

PATENT COOPERATION TREATY

EO/US
PCT/JP98/02435

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

United States Patent and Trademark
Office
(Box PCT)
Crystal Plaza 2
Washington, DC 20231
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing:

10 December 1998 (10.12.98)

International application No.:

PCT/JP98/02435

Applicant's or agent's file reference:

6854971

International filing date:

02 June 1998 (02.06.98)

Priority date:

03 June 1997 (03.06.97)

Applicant:

NAKAYA, Yuichiro

1. The designated Office is hereby notified of its election made:



in the demand filed with the International preliminary Examining Authority on:

02 June 1998 (02.06.98)



in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was



was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer:

J. Zahra

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 6854971	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/J P 98/02435	国際出願日 (日.月.年) 02.06.98	優先日 (日.月.年) 03.06.97
出願人(氏名又は名称) 株式会社日立製作所		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 2 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。
2. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。
3. ☐ この国際出願は、ヌクレオチド及び/又はアミノ酸配列リストを含んでおり、次の配列リストに基づき国際調査を行った。
 - ☐ この国際出願と共に提出されたもの
 - ☐ 出願人がこの国際出願とは別に提出したもの
 - ☐ しかし、出願時の国際出願の開示の範囲を越える事項を含まない旨を記載した書面が添付されていない
 - ☐ この国際調査機関が書換えたもの
4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。
☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。
☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。
6. 要約書とともに公表される図は、
第 12 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。 ☐ なし
☐ 出願人は図を示さなかった。
☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁶ H04N7/32

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁶ H04N7/24-7/68

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1957-1998年
日本国公開実用新案公報 1975-1998年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	C. Haung, et al 「A New Motion Compensation Method for Image Sequence Coding Using Hierarchical Grid Interpolation」 IEEE TRANSACTIONS ON CIRCUITS AND SYSTEMS FOR VIDEO TECHNOLOGY, 第4巻, 第1号 (1994), p. 42-52	1-52
A	木村青司, 他 「可変サイズ可変形状ブロックに基づいた動き補償法」 テレビジョン学会技術報告, 第20巻, 第64号 (1996) (東京) p. 31-38	1-52

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

25.08.98

国際調査報告の発送日

08.09.98

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
國分 直樹

5C 9070


電話番号 03-3581-1101 内線 3542

特許協力条約に基づく国際出願

願 書

出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。

28 Rec'd PCT/PTO 09 DEC 1990

国際出願番号	受理番号記入欄
国際出願日	
(受付印)	

出願人又は代理人の書類記号 (希望する場合、最大12字)	6 8 5 4 9 7 1
---------------------------------	---------------

第I欄 発明の名称
画像符号化及び復号化方法及び装置

第II欄 出願人	
氏名(名称)及びあて名:(姓・名の順に記載;法人は公式の完全な名称を記載;あて名は郵便番号及び国名も記載) 株式会社 日立製作所 HITACHI, LTD. 〒101-8010 日本国東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地 6, Kanda Surugadai 4-chome, Chiyoda-ku, TOKYO 101-8010 JAPAN	<input type="checkbox"/> この欄に記載した者は、 発明者でもある。 電話番号: 03-3212-1111 ファクシミリ番号: 03-3214-3116 加入電話番号:

国籍(国名): 日本国 JAPAN	住所(国名): 日本国 JAPAN
この欄に記載した者は、次の 指定国についての出願人である: <input type="checkbox"/> すべての指定国 <input checked="" type="checkbox"/> 米国を除くすべての指定国 <input type="checkbox"/> 米国のみ <input type="checkbox"/> 追記欄に記載した指定国	

第III欄 その他の出願人又は発明者	
氏名(名称)及びあて名:(姓・名の順に記載;法人は公式の完全な名称を記載;あて名は郵便番号及び国名も記載) 中屋 雄一郎 NAKAYA Yuichiro 〒185-8601 日本国東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地 株式会社日立製作所 中央研究所内 c/o Central Research Laboratory, Hitachi, Ltd. 280, Higashi-koigakubo 1-chome, Kokubunji-shi, TOKYO 185-8601 JAPAN	この欄に記載した者は、 次に該当する: <input type="checkbox"/> 出願人のみである。 <input checked="" type="checkbox"/> 出願人及び発明者である。 <input type="checkbox"/> 発明者のみである。 (ここにレ印を付したときは、以下に記入しないこと)

国籍(国名): 日本国 JAPAN	住所(国名): 日本国 JAPAN
この欄に記載した者は、次の 指定国についての出願人である: <input type="checkbox"/> すべての指定国 <input type="checkbox"/> 米国を除くすべての指定国 <input checked="" type="checkbox"/> 米国のみ <input type="checkbox"/> 追記欄に記載した指定国	

<input type="checkbox"/> その他の出願人又は発明者が続葉に記載されている。

第IV欄 代理人又は共通の代表者、通知のあて名

次に記載された者は、国際機関において出願人のために行動する: <input checked="" type="checkbox"/> 代理人 <input type="checkbox"/> 共通の代表者	
氏名(名称)及びあて名:(姓・名の順に記載;法人は公式の完全な名称を記載;あて名は郵便番号及び国名も記載) 6189 弁理士 高橋 明夫 TAKAHASHI Aki o, Patent Attorney (Reg.NO.6189) 〒103-0025 日本国東京都中央区日本橋茅場町二丁目9番8号 友泉茅場町ビル 日東国際特許事務所 Nitto International Patent Office, Yusenkayabacho Building, 9-8, Nihonbashi-kayabacho 2-chome, Chuo-ku, TOKYO 103-0025 JAPAN	電話番号: 03-3661-0071 ファクシミリ番号: 03-3667-9770 加入電話番号:

<input type="checkbox"/> 代理人又は共通の代表者が選任されておらず、上記枠内に特に通知が送付されるあて名を記載する場合はレ印を付す

第 1 回 國の指定

規則 4.9 (a)の規定に基づき次の指定を行う (該当する□にレ印を付すこと： 少なくとも1つの□にレ印を付すこと)。

区域特許

- ☐ **AP** **ARIPO** 特許 : CH ガーナ Ghana, KE ケニア Kenya, LS レソト Lesotho, MW マラウイ Malawi, SD スーダン Sudan, SZ スワジランド Swaziland, UG ウガンダ Uganda, ZW ジンバブエ Zimbabwe, 及びハラレプロトコルと特許協力条約の締約国である他の国
- ☐ **EA** ユーラシア特許 : AM アルメニア Armenia, AZ アゼルバイジャン Azerbaijan, BY ベラルーシ Belarus, KG キルギスタン Kyrgyzstan, KZ カザフスタン Kazakhstan, MD モルドヴァ Republic of Moldova, RU ロシア連邦 Russian Federation, TJ タジキスタン Tajikistan, TM トルクメニスタン Turkmenistan, 及びユーラシア特許条約と特許協力条約の締約国である他の国
- ☒ **EP** ヨーロッパ特許 : AT オーストリア Austria, BE ベルギー Belgium, CH and LI スイス及びリヒテンシュタイン Switzerland and Liechtenstein, DE ドイツ Germany, DK デンマーク Denmark, ES スペイン Spain, FI フィンランド Finland, FR フランス France, GB 英国 United Kingdom, GR ギリシャ Greece, IE アイルランド Ireland, IT イタリア Italy, LU ルクセンブルグ Luxembourg, MC モナコ Monaco, NL オランダ Netherlands, PT ポルトガル Portugal, SE スウェーデン Sweden, 及びヨーロッパ特許条約と特許協力条約の締約国である他の国
- ☐ **OA** **OAP I** 特許 : BF ブルキナ・ファソ Burkina Faso, BJ ベニン Benin, CF 中央アフリカ Central African Republic, CG コンゴ Congo, CI 象牙海岸 Côte d'Ivoire, CM カメルーン Cameroon, GA ガボン Gabon, GN ギニア Guinea, ML マリ Mali, MR モーリタニア Mauritania, NE ニジェール Niger, SN セネガル Senegal, TD チャード Chad, TG トーゴ Togo, 及びアフリカ知的所有権機構と特許協力条約の締約国である他の国 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には本線上に記載する)

国内中等（他の種類の保証又は取扱いを求める場合には点組上に記載する）

- | | | | |
|--|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> AL | アルバニア Albania | <input type="checkbox"/> MG | マダガスカル Madagascar |
| <input type="checkbox"/> AM | アルメニア Armenia | <input type="checkbox"/> MK | マケドニア旧ユーゴスラヴィア The former Yugoslav Republic of Macedonia |
| <input type="checkbox"/> AT | オーストリア Austria | <input type="checkbox"/> MN | モンゴル Mongolia |
| <input type="checkbox"/> AU | オーストラリア Australia | <input type="checkbox"/> MW | マラウイ Malawi |
| <input type="checkbox"/> AZ | アゼルバイジャン Azerbaijan | <input type="checkbox"/> MX | メキシコ Mexico |
| <input type="checkbox"/> BA | ボスニア・ヘルツェゴビナ Bosnia and Herzegovina | <input type="checkbox"/> NO | ノールウェー Norway |
| <input type="checkbox"/> BB | バルバドス Barbados | <input type="checkbox"/> NZ | ニュー・ジーランド New Zealand |
| <input type="checkbox"/> BG | ブルガリア Bulgaria | <input type="checkbox"/> PL | ポーランド Poland |
| <input type="checkbox"/> BR | ブラジル Brazil | <input type="checkbox"/> PT | ポルトガル Portugal |
| <input type="checkbox"/> BY | ベラルーシ Belarus | <input type="checkbox"/> RO | ルーマニア Romania |
| <input type="checkbox"/> CA | カナダ Canada | <input type="checkbox"/> RU | ロシア連邦 Russian Federation |
| <input type="checkbox"/> CH | and LI スイス及びリヒテンシュタイン
Switzerland and Liechtenstein | <input type="checkbox"/> SD | スーダン Sudan |
| <input checked="" type="checkbox"/> CN | 中国 China | <input type="checkbox"/> SE | スウェーデン Sweden |
| <input type="checkbox"/> CU | キューバ Cuba | <input checked="" type="checkbox"/> SG | シンガポール Singapore |
| <input type="checkbox"/> CZ | チェッコ Czech Republic | <input type="checkbox"/> SI | スロヴェニア Slovenia |
| <input type="checkbox"/> DE | ドイツ Germany | <input type="checkbox"/> SK | スロヴァキア Slovakia |
| <input type="checkbox"/> DK | デンマーク Denmark | <input type="checkbox"/> SL | シエラレオネ Sierra Leone |
| <input type="checkbox"/> EE | エストニア Estonia | <input type="checkbox"/> TJ | タジキスタン Tajikistan |
| <input type="checkbox"/> ES | スペイン Spain | <input type="checkbox"/> TM | トルクメニスタン Turkmenistan |
| <input type="checkbox"/> FI | フィンランド Finland | <input type="checkbox"/> TR | トルコ Turkey |
| <input type="checkbox"/> GB | 英国 United Kingdom | <input type="checkbox"/> TT | トリニダード・トバゴ Trinidad and Tobago |
| <input type="checkbox"/> GE | グルジア Georgia | <input type="checkbox"/> UA | ウクライナ Ukraine |
| <input type="checkbox"/> GH | ガーナ Ghana | <input type="checkbox"/> UG | ウガンダ Uganda |
| <input type="checkbox"/> HU | ハンガリー Hungary | <input checked="" type="checkbox"/> US | 米国 United States of America |
| <input type="checkbox"/> IL | イスラエル Israel | <input type="checkbox"/> UZ | ウズベキスタン Uzbekistan |
| <input type="checkbox"/> IS | アイスランド Iceland | <input type="checkbox"/> VN | ヴェトナム Viet Nam |
| <input checked="" type="checkbox"/> JP | 日本 Japan | <input type="checkbox"/> YU | ユーゴスラヴィア Yugoslavia |
| <input type="checkbox"/> KE | ケニア Kenya | <input type="checkbox"/> ZW | ジンバブエ Zimbabwe |
| <input type="checkbox"/> KG | キルギスタン Kyrgyzstan | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> KR | 韓国 Republic of Korea | | |
| <input type="checkbox"/> KZ | カザフスタン Kazakhstan | | |
| <input type="checkbox"/> LC | セントルシア Saint Lucia | | |
| <input type="checkbox"/> LK | スリ・ランカ Sri Lanka | | |
| <input type="checkbox"/> LR | リベリア Liberia | | |
| <input type="checkbox"/> LS | レソト Lesotho | | |
| <input type="checkbox"/> LT | リトアニア Lithuania | | |
| <input type="checkbox"/> LU | ルクセンブルグ Luxembourg | | |
| <input type="checkbox"/> LV | ラトヴィア Latvia | | |
| <input type="checkbox"/> MD | モルドヴァ Republic of Moldova | | |

以下の□は、この様式の施行後に待許協力条約の締結国となった国を指定（国内待許のために）するためのものである

以下の□は、この様式の施行後に待許協力条約の締約国となった国を指定（国内待許のために）するためのものである

出願人は、上記の指定に加えて、規則 4. 9 (b) の規定に基づき、特許協力条約の下で認められる全ての国の指定を行う。

ただし、

出願人は、これらの追加される指定が確認を条件としていること、並びに優先日から15月が経過する前にその確認がなされない指定は、この期間の経過時に、出願人によって取り下げられたものとみなされることを宣言する。（指定の確認は、指定を特定する通知の提出と指定手数料及び確認手数料の納付からなる。この確認は、優先日から15月以内に受理官庁へ提出されなければならない。）

第Ⅵ欄 優先権主張

他の優先権の主張（先の出願）が追記欄に記載されている ☐

下記の先の出願に基づき優先権を主張する

国 名 (その国において又はその 国について出願がされた)	先 の 出 願 の 出 願 日 (日・月・年)	先 の 出 願 の 出 願 番 号	先の出願を受理した官庁名 (広域出願又は国際出 願の場合のみ記入)
(1) 日本国 Japan	03.06.97	平成9年特許願 第144916号	
(2)			
(3)			

先の出願の認証書が、本件国際出願の受理官庁（日本国特許庁）で発行される場合であって、優先権書類送付請求書を本件国際出願に添付するときは、次の口にレ印を付すこと。

☐ 上記（ ）の番号の先の出願のうち、次の（ ）の番号のものについては、出願書類の認証書を
作成し国際事務局へ送付することを、受理官庁（日本国特許庁の長官）に対して請求している。：

第Ⅶ欄 国際調査機関

国際調査機関（ISA）の選択

ISA/J P

先の調査 上記国際調査機関による別の調査（国際・国際型又はその他）が既に実施又は請求されており、可能な限り当該調査の結果を今回の国際調査の基礎とすることを請求する場合に記入する。先の調査に関連する出願（若しくはその翻訳）又は関連する調査請求を表示することにより、当該先の調査又は請求を特定する：

国名（又は広域官庁）

出願日（日・月・年）

番号

第Ⅷ欄 照合欄

この国際出願の用紙の枚数は次のとおりである。

- | | |
|----------|------|
| 1. 願書 | 3 枚 |
| 2. 明細書 | 34 枚 |
| 3. 請求の範囲 | 19 枚 |
| 4. 要約書 | 1 枚 |
| 5. 図面 | 12 枚 |
| 合 計 | 69 枚 |

この国際出願には、以下にチェックした書類が添付されている。

- | | |
|---|--|
| 1. <input checked="" type="checkbox"/> 別個の記名押印された委任状 | 5. <input checked="" type="checkbox"/> 手数料計算用紙 |
| 2. <input type="checkbox"/> 包括委任状の写し | <input checked="" type="checkbox"/> 納付する手数料に相当する特許印紙を貼付した書面 |
| 3. <input type="checkbox"/> 記名押印（署名）の説明書 | <input checked="" type="checkbox"/> 国際事務局の口座への振込みを証明する書面 |
| 4. <input type="checkbox"/> 優先権書類（上記第Ⅳ欄の
（ ）の番号を記載する）： | 6. <input type="checkbox"/> 寄託した微生物に関する書面 |
| | 7. <input type="checkbox"/> ヌクレオチド及び／又はアミノ酸配列リスト
（フレキシブルディスク） |
| | 8. <input type="checkbox"/> その他 |

要約書とともに公表する図として 第 12 図 を提示する（図面がある場合）

第Ⅸ欄 提出者の記名押印

各人の氏名（名称）を記載し、その次に押印する。

高 橋 明 夫



受 理 官 庁 記 入 欄

1. 国際出願として提出された書類の実際の受理の日	2. 図面 <input type="checkbox"/> 受理された <input type="checkbox"/> 不足図面がある
3. 国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面であって その後期間内に提出されたものの実際の受理の日（訂正日）	
4. 特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補完の期間内の受理の日	
5. 出願人より特定された 国際調査機関 ISA/J P	
6. <input type="checkbox"/> 調査手数料未払いにつき、国際調査機関 に調査用写しを送付していない	

国 際 事 務 局 記 入 欄

記録原本の受理の日

委任状

平成 10 年 5 月 28 日

私議 弁理士 高 橋 明 夫 を代理人と定めて、
下記の権限を委任します。

1. 特許協力条約に基づく国際出願に関する一切の件
2. 上記出願及び指定国の指定を取下げる件
3. 上記出願についての国際予備審査の請求に関する一切の件
並びに請求及び選択国の選択を取下げる件

あて名 〒101-8010 日本国東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地

名 称 株式会社 日立製作所

代表者 取締役社長 金 井 務



委任状

平成 10 年 5 月 28 日

私議 弁理士 高 橋 明 夫 を代理人と定めて、
下記の権限を委任します。

1. 特許協力条約に基づく国際出願に関する一切の件
2. 上記出願及び指定国の指定を取下げる件
3. 上記出願についての国際予備審査の請求に関する一切の件
並びに請求及び選択国の選択を取下げる件

住所又は居所 〒185-8601 日本国東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地
株式会社日立製作所 中央研究所内

氏 名 中 屋 雄 一 郎



P C T

手 数 計 算 用 紙

願 書 附 属 書

— 受 理 官 庁 記 入 欄 —

国際出願番号

出願人又は代理人の書類記号

6 8 5 4 9 7 1

受理完了の日付印

出願人

株式会社 日立製作所

所定の手数料の計算

1. 及び 2. 特許協力条約に基づく国際出願等に関する法律（国内法）
第 18 条第 1 項第 1 号の規定による手数料（注 1）
（送付手数料【T】及び調査手数料【S】の合計）

95,000 円 T + S

3. 国際手数料（注 2）

基本手数料

国際出願に含まれる用紙の枚数 69 枚

最初の 30 枚まで

55,000 円 b 1

$\frac{39}{30} \times \frac{1,300}{1} =$
30 枚を超える用紙の枚数 用紙 1 枚の手数料

50,700 円 b 2

b 1 及び b 2 に記入した金額を加算し合計額を B に記入 . . .

105,700 円 B

指定手数料

国際出願に含まれる指定数（注 3） 6

$\frac{6}{1} \times \frac{12,700}{1} =$
支払うべき指定手数料 1 指定あたりの手数料
の数（上限は 11）（円）
（注 4）

76,200 円 D

B 及び D に記入した金額を加算し合計額を I に記入

181,900 円 I

4. 納付すべき手数料の合計

T + S 及び I に記入した金額を加算し、合計額を合計に記入

276,900 円

合 計

（注 1）送付手数料及び調査手数料については、合計金額を特許印紙をもって納付しなければならない。

（注 2）国際手数料については、受理官庁である日本国特許庁の長官が告示する国際事務局の口座への振込みを証明する書面を提出することにより納付しなければならない。

（注 3）願書第 V 欄でレ点を付した口の数。

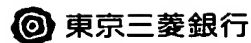
（注 4）指定数を記入する。ただし、11 指定以上は一律 11 とする。

W I P O振込証

貼付欄

ご利用明細

ご来店いただき
ありがとうございます。

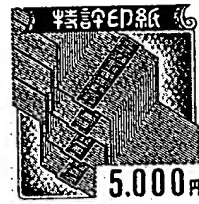
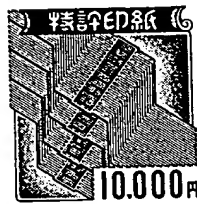
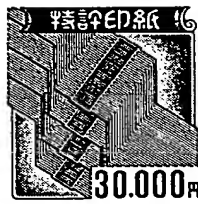
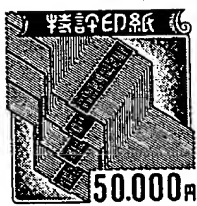


年月日	取扱店番	お取引内容
100602	0428107	お振込み
受付通番	銀行番号	支店番号
0173		
お取扱金種	お取引金額	
18 0 1	¥181,900*	
1 4 0 0 0 0		
お取扱い できない場合	残高	
14,481	基本手数料	おつり
東京三菱銀行 内幸町支店 普通 0473286 WIPO-PCT GENEVA 様 ハンフリシ タカハシ アキオ 様 03-3661-0071		

基本手数料	105,700円
指定手数料	76,200円
合 計	181,900円

特許印紙

貼付欄



送付手数料・調査手数料

95,000円

明細書

発明の名称

画像符号化及び復号化方法及び装置

技術分野

- 5 本発明は、画像符号化及び復号化方法及び装置、さらに詳しく言えば、動画像を含む画像信号の符号化、復号化の処理において、代表点の動きベクトルに対して内・外挿処理を行うことにより画像内の画素の動きベクトルを計算するフレーム間予測画像の合成処理を含む画像符号化及び復号化方法及び装置に関するものである。

10

発明の背景

- 動画像の高能率符号化において、異なる時間に発生したフレーム間の類似性を活用するフレーム間予測（動き補償）は情報圧縮に大きな効果を示すことが知られている。現在の画像符号化技術の主流となっている動き補償方式は、動画像符号化方式の国際標準であるH. 261、MPEG 1、MPEG 2に採用されているブロックマッチング方式である。
- 15 この方式では、符号化しようとする画像を多数のブロックに分割し、ブロックごとにその動きベクトルを求める。

- ブロックマッチングは現在最も広く利用されている動き補償方式であるが、画像全体が拡大・縮小・回転している場合には、全てのブロックに対して動きベクトルを伝送しなければならず、符号化効率が悪くなる問題がある。この問題に対し、画像全体の動きベクトル場を少ないパラメータを用いて表現するグローバル動き補償（例えば、M.Hotter, "Differential estimation of the global motion parameters zoom and pan", Signal Processing, vol. 16, no. 3, pp. 249-265, Mar. 1989）が提案されている。これは、画像内の画素（ x , y ）の動きベクトル（ $u_g(x, y)$, $v_g(x, y)$ ）を、
- 20
- 25

$$\begin{aligned} u_g(x, y) &= a_0x + a_1y + a_2 \\ v_g(x, y) &= a_3x + a_4y + a_5 \end{aligned} \quad \dots (1)$$

や、

$$\begin{aligned} u_g(x, y) &= b_0xy + b_1x + b_2y + b_3 \\ v_g(x, y) &= b_4xy + b_5x + b_6y + b_7 \end{aligned} \quad \dots (2)$$

5

の形式で表し、この動きベクトルを利用して動き補償を行う方式である。ここで $a_0 \sim a_5$ 、 $b_0 \sim b_7$ は動きパラメータである。動き補償を行う際には、送信側と受信側で同じ予測画像が得られなければならない。このために、送信側は受信側へ $a_0 \sim a_5$ 又は $b_0 \sim b_7$ の値を直接伝送しても良いが、代わりにいくつかの代表点の動きベクトルを伝送する方法もある。いま、画像の左上端、右上端、左下端、右下端の画素の座標がそれぞれ $(0, 0)$ 、 $(r, 0)$ 、 $(0, s)$ 、 (r, s) で表されるとする（ただし、 r と s は正の整数）。このとき、代表点 $(0, 0)$ 、 $(r, 0)$ 、 $(0, s)$ の動きベクトルの水平・垂直成分をそれぞれ (u_a, v_a) 、 (u_b, v_b) 、 (u_c, v_c) とすると、式(1)は

15

$$\begin{aligned} u_g(x, y) &= \frac{u_b - u_a}{r} x + \frac{u_c - u_a}{s} y + u_a \\ v_g(x, y) &= \frac{v_b - v_a}{r} x + \frac{v_c - v_a}{s} y + v_a \end{aligned} \quad \dots (3)$$

となる。このことは $a_0 \sim a_5$ を伝送する代わりに $u_a, v_a, u_b, v_b, u_c, v_c$ を伝送しても同様の機能が実現できることを意味する。これと同じように、4個の代表点 $(0, 0)$ 、 $(r, 0)$ 、 $(0, s)$ 、 (r, s) の動きベクトルの水平・垂直成分 (u_a, v_a) 、 (u_b, v_b) 、 (u_c, v_c) 、 (u_d, v_d) を用いて式(2)は、

20

$$\begin{aligned} u_g(x, y) &= \frac{s-y}{s} \left(\frac{r-x}{r} u_a + \frac{x}{r} u_b \right) + \frac{y}{s} \left(\frac{r-x}{r} u_c + \frac{x}{r} u_d \right) \\ &= \frac{u_a - u_b - u_c + u_d}{rs} xy + \frac{-u_a + u_b}{r} x + \frac{-u_a + u_c}{s} y + u_a \\ v_g(x, y) &= \frac{v_a - v_b - v_c + v_d}{rs} xy + \frac{-v_a + v_b}{r} x + \frac{-v_a + v_c}{s} y + v_a \end{aligned} \quad \dots (4)$$

25

と書き換えることができる。従って、 $b_0 \sim b_7$ を伝送する代わりに $u_a, v_a, u_b, v_b, u_c, v_c, u_d, v_d$ を伝送しても同様の機能が実現できる。この様子を第1図に示す。現フレームの原画像102と参照画像101の間でグローバル動き補償が行われたとして、動きパラメータの代わりに代表点103、104、105、106の動きベクトル107、108、109、110（このとき、動きベクトルは現フレームの原画像の点を出発点として、参照画像内の対応する点を終点とするものとして定義する）を伝送しても良い。本明細書では式(1)を用いる方式を線形内・外挿に基づくグローバル動き補償、式(2)を用いる方式を共1次内・外挿に基づくグローバル動き補償とよぶ。

このグローバル動き補償の処理を、画像内のより小さい領域に適用するのがワーピング予測である。第2図に共一次内・外挿を用いるワーピング予測の例を示す。この図は、参照画像201を用いて現フレームの原画像202の予測画像を合成する処理を示したものである。まず現フレームは複数の多角形のパッチに分割され、パッチ分割された画像209となる。パッチの頂点は格子点とよばれ、各格子点は複数のパッチに共有される。例えば、パッチ210は、格子点211、212、213、214から構成され、これらの格子点は他のパッチの頂点を兼ねている。このように画像を複数のパッチに分割した後に、動き推定が行なわれる。ここに示す例では、動き推定は各格子点を対象として参照画像との間で行なわれる。この結果、動き推定後の参照画像203で各パッチは変形されたものとなる。例えば、パッチ210は、変形されたパッチ204に対応している。これは、動き推定の結果、格子点205、206、207、208がそれぞれ211、212、213、214に対応していると推定されたためである。このようにして格子点の動きベクトルを求め、共1次内挿によってパッチ内の各画素の動きベクトルを計算するこ

とにより、フレーム間予測画像が合成される。このワーピング予測の処理は基本的に第1図に示したグローバル動き補償と同じ処理であり、「画像の隅の点の動きベクトル」が「格子点の動きベクトル」に変えられているだけである。また、長方形の代わりに3角形のパッチを使用すれば、

5 線形内・外挿によるワーピング予測も実現することができる。

なお、画像全体の動きベクトル場を少ないパラメータを用いて表現するグローバル動き補償の処理を簡易にした符号化及び復号方法に関して本願出願人による発明「画像符号化方法および復号化方法」（特願平8-60572号）及び「フレーム間予測画像の合成方法」（特願平8-249601号）がある。

10 上述のグローバル動き補償やワーピング予測を導入することにより、画像の動きを少ないパラメータを用いて正確に表現することが可能となり、より高い情報圧縮率が実現できる。しかし、その一方で符号化及び復号化における処理量は従来の方式と比較して増加する。特に式(3)及び式(4)の除算は、処理を複雑にする大きな要因となってしまう。すなわち、グローバル動き補償やワーピング予測では、予測画像の合成のための処理量が多くなる問題が発生する。

発明の開示

20 発明の目的は、これらの動き補償方式における除算の処理をビット数の少ないレジスタを用いた2進数のシフト演算に置き換えることにより、演算量を減少させることにある。

上記目的を達成するため、本発明は、グローバル動き補償やワーピング予測によってフレーム間予測画像の合成処理を行う画像符号化及び復
25 号化において、空間的な間隔が特徴を持つ複数の代表点の動きベクトルに対し、2段階の内・外挿入処理を行うことにより動きベクトルを求め

る。さらに詳しく言えば、フレーム間予測画像の合成処理において、

- 画素のサンプリング間隔を水平、垂直方向共に1として、サンプリング点が座標の水平、垂直成分が、共に整数に w を加えた数である点の上に存在している画像を対象として（ただし、 $w = w_n / w_d$ 、かつ w_n は負ではない整数、かつ w_d は2の h_w 乗、かつ h_w は負ではない整数、かつ $w_n < w_d$ ）、4個の代表点における動きベクトルに対し、共
- 1次内・外挿を行うことによって画素の動きベクトルを計算する場合に、座標 (i, j) 、 $(i + p, j)$ 、 $(i, j + q)$ 、 $(i + p, j + q)$ に (i, j, p, q) は整数）に代表点が存在し、かつ代表点の動きベクトルの水平・垂直成分が $1/k$ の整数倍の値をとり（ただし、 k は2の h_k 乗、かつ h_k は負ではない整数）、かつ座標 $(x + w, y + w)$ に位置する画素の動きベクトルを求めるときに、座標 (i, j) と $(i, j + q)$ 〔又は $(i + p, j)$ 〕に位置する代表点の動きベクトルに対して線形内・外挿を行うことにより、座標 $(i, y + w)$ 〔又は $(x + w, j)$ 〕に位置する点の動きベクトルの水平・垂直成分をそれぞれ $1/z$ の整数倍をとる数値として（ただし、 z は2の h_z 乗、かつ h_z は負ではない整数）求め、さらに座標 $(i + p, j)$ 〔又は $(i, j + q)$ 〕と $(i + p, j + q)$ に位置する代表点の動きベクトルに対して線形内・外挿を行うことにより、座標 $(i + p, y + w)$ 〔又は $(x + w, j + q)$ 〕に位置する点の動きベクトルの水平・垂直成分をそれぞれ $1/z$ の整数倍をとる数値として求めた後に、 $(i, y + w)$ 〔又は $(x + w, j)$ 〕と $(i + p, y + w)$ 〔又は $(x + w, j + p)$ 〕に位置する上記2個の動きベクトルに対して線形内・外挿を行うことにより、座標 $(x + w, y + w)$ に位置する画素の動きベクトルの水平・垂直成分をそれぞれ $1/m$ の整数倍をとる数値として（ただし、 m は2の h_m 乗、かつ h_m は負ではない整数）求める。

本発明は、代表点の座標を巧みに選択することによって除算処理をシフト演算で実現できるようにし、さらにシフト演算においてシフトされるビット数を少なくすることにより、ビット数の少ないレジスタによって上記動き補償方式の演算が実現できる。

5

図面の簡単な説明

第1図は、代表点の動きベクトルを伝送するグローバル動き補償の例を示した図である。

第2図は、ワーピング予測の処理例を示した図である。

10 第3図は、高速な処理を行うための代表点の配置の例を示した図である。

第4図は、本発明のソフトウェア画像符号化装置の構成例を示した図である。

第5図は、本発明のソフトウェア画像復号化装置の構成例を示した図である。

15 第6図は、本発明による画像符号化装置の構成例を示した図である。

第7図は、本発明による画像復号化装置の構成例を示した図である。

第8図は、第6図の動き補償処理部616の構成例を示した図である。

第9図は、第6図の動き補償処理部616の他の構成例を示した図である。

第10図は、第7図の予測画像合成部711の構成例を示した図である。

20 第11図は、第9図の予測画像合成部1103の構成例を示した図である。

第 1 2 図は、グローバル動き補償予測画像合成部の構成例を示した図である。

第 1 3 図は、ソフトウェア画像符号化装置における処理のフローチャートの例を示した図である。

- 5 第 1 4 図は、ソフトウェア画像符号化装置における動き補償処理のフローチャートの例を示した図である。

第 1 5 図は、ソフトウェア画像復号化装置における処理のフローチャートの例を示した図である。

- 10 第 1 6 図は、ソフトウェア画像復号化装置における予測画像合成処理のフローチャートの例を示した図である

第 1 7 図は、2 段階の処理によりグローバル動き補償予測画像を合成する画像符号化・復号化を使用する装置の具体例を示した図である。

発明を実施するための最良の形態

- 15 本発明の理解を容易にするため、グローバル動き補償及びワーピング予測における演算の高速化方法に関する本出願人が先に出願した発明（特願平 08-060572 及び特願平 08-249601）を説明する。また、以下では本発明をグローバル動き補償に適用した場合に関して説明するが、本発明はグローバル動き補償と同様の処理を行うワーピング予測にも応用
- 20 することが可能である。

- 以下の説明では、画素のサンプリング間隔が水平・垂直方向共に 1 であるとして、座標の水平・垂直成分が共に整数に w を加えた値である点（ただし、 $w = w_n / w_d$ 、かつ w_n は負ではない整数、かつ w_d は正の整数、かつ $w_n < w_d$ ）に画素が存在しているとする。 w はグローバル
- 25 ル動き補償における代表点の座標と画素の座標の位相のずれを表しており、典型的な値としては 0、1/2、1/4 などが挙げられる。また、画像の

水平方向と垂直方向の画素数はそれぞれ r と s であり（ただし、 r と s は正の整数）、かつ画像の画素は水平座標が 0 以上 r 未満、垂直座標が 0 以上 s 未満の範囲に存在しているとする。

- 線形内・外挿（アフィン変換）又は共 1 次内・外挿（共 1 次変換）を用いた動き補償を行う際には、画素ごとの動きベクトルに対して量子化を行うと、ミスマッチの防止や演算の簡略化などの効果を得ることができる（特願平 06-193970）。以下では、画素の動きベクトルの水平成分と垂直成分が $1/m$ （ m は正の整数）の整数倍であるとする。また、「従来の技術」で説明した代表点の動きベクトルを用いるグローバル動き補償を行うと仮定し、各代表点の動きベクトルは $1/k$ （ k は正の整数）の整数倍であるとする。なお、本明細書では、「画素の動きベクトル」はグローバル動き補償を行う際に、実際に予測画像を合成するために用いる動きベクトルのことを指す。一方、「代表点の動きベクトル」は画素の動きベクトルを計算するために用いるパラメータを意味している。
- 従って、量子化ステップサイズの違いなどが原因で、同じ座標上に存在していても画素の動きベクトルと代表点の動きベクトルが一致しない場合も起こり得る。

- まず、共 1 次内・外挿を用いるグローバル動き補償について第 3 図を用いて説明する。この例では、第 1 図に示したように、代表点を画像 301 の隅に位置する点とはせず、 (i, j) 、 $(i+p, j)$ 、 $(i, j+q)$ 、 $(i+p, j+q)$ に位置する点 302、303、304、305 として一般化している（ i, j, p, q は整数）。このとき、点 302、303、304、305 は画像の内部に存在していても外部に存在していても良い。代表点の動きベクトルの水平・垂直成分を k 倍したものをそれぞれ (u_0, v_0) 、 (u_1, v_1) 、 (u_2, v_2) 、 (u_3, v_3) とすると $(u_0, v_0, u_1, v_1, u_2, v_2, u_3, v_3)$ は

整数)、 $(x+w, y+w)$ に位置する画素の動きベクトルの水平・垂直成分を m 倍したもの $(u(x+w, y+w), v(x+w, y+w))$ は、 $w=0$ のときは以下の式で表すことができる (ただし、 $x, y, u(x, y), v(x, y)$ は整数)。

5

$$\begin{aligned}
 u(x+w, y+w) &= u(x, y) \\
 &= (((j+q-y)((i+p-x)u_0 + (x-i)u_1) \\
 &\quad + (y-j)((i+p-x)u_2 + (x-i)u_3))m) // (pqk) \quad \dots (5) \\
 v(x+w, y+w) &= v(x, y) \\
 &= (((j+q-y)((i+p-x)v_0 + (x-i)v_1) \\
 &\quad + (y-j)((i+p-x)v_2 + (x-i)v_3))m) // (pqk)
 \end{aligned}$$

10

ただし、「//」は通常の除算による演算結果が整数ではない場合にこれを近隣の整数に丸め込む除算で、演算子としての優先順位は乗除算と同等である。演算誤差を小さくするためには、非整数値は最も近い整数に丸め込まれることが望ましい。このとき整数に $1/2$ を加えた値の丸め

15 込み方法は、

- (1) 0 に近づける方向に丸め込む、
- (2) 0 から遠ざける方向に丸め込む、
- (3) 被除数が負の場合は 0 に近づける方向、正の場合は 0 から遠ざける方向に丸め込む (除数は常に正であるとする)、

20 (4) 被除数が負の場合は 0 から遠ざける方向、正の場合は 0 に近づける方向に丸め込む (除数は常に正であるとする)、

などが考えられる。これらの中で(3)と(4)は、被除数の正負に関わらず丸め込みの方向が変化しないため、正負判定が必要ない分だけ処理量の点で有利である。(3)を用いた高速処理は、例えば以下の式によって実現す

25 ることができる。

$$\begin{aligned}
 u(x+w, y+w) &= u(x, y) \\
 &= (Lpqk + ((j+q-y)((i+p-x)u_0 + (x-i)u_1) \\
 &\quad + (y-j)((i+p-x)u_2 + (x-i)u_3))m + ((pqk)\#2)) \\
 &\quad \#(pqk) - L
 \end{aligned}$$

5

$$\begin{aligned}
 v(x+w, y+w) &= v(x, y) \\
 &= (Mpqk + ((j+q-y)((i+p-x)v_0 + (x-i)v_1) \\
 &\quad + (y-j)((i+p-x)v_2 + (x-i)v_3))m + ((pqk)\#2)) \\
 &\quad \#(pqk) - M
 \end{aligned}$$

... (6)

ただし、「#」は小数点以下を0の方向に切り捨てる整数の除算であり、演算の優先順位は乗除算と同じであるとする。これは、一般に計算機では最も実現しやすい形式の除算である。ここで、LとMは除算の被除数を常に正に保つための数で、十分に大きな正の整数である。また、(pqk#2)の項は、除算結果を最も近い整数に丸め込むために用いられる。

処理を整数化することはそれ自体処理量の低減に貢献するが、ここでp、q、kをそれぞれ2の α 、 β 、 h_k 乗(α 、 β 、 h_k は負ではない整数)とすると、数5の除算は $\alpha + \beta + h_k$ ビットのシフト演算で実現できるため、計算機や専用ハードウェアにおける処理量を大きく減らすことができる。さらにmを2の h_m 乗とすれば(h_m は負ではない整数、 $h_m < \alpha + \beta + h_k$)、式(6)は、

20

$$\begin{aligned}
 u(x+w, y+w) &= u(x, y) \\
 &= ((2L+1) << (\alpha + \beta + h_k - h_m - 1) \\
 &\quad + (j+q-y)((i+p-x)u_0 + (x-i)u_1) \\
 &\quad + (y-j)((i+p-x)u_2 + (x-i)u_3)) \\
 &\quad >> (\alpha + \beta + h_k - h_m) - L
 \end{aligned}$$

... (7)

$$v(x+w, y+w) = v(x, y)$$

25

$$\begin{aligned}
&= ((2M+1) \ll (\alpha + \beta + h_k - h_m - 1) \\
&\quad + (j+q-y)((i+p-x)v_0 + (x-i)v_1) \\
&\quad + (y-j)((i+p-x)v_2 + (x-i)v_3)) \\
&\gg (\alpha + \beta + h_k - h_m) - M
\end{aligned}$$

- と書き換えることができ（「 $x \ll \alpha$ 」は x を α ビット左にシフトして下
5 位 α ビットに0を入れる、「 $x \gg \alpha$ 」は x を α ビット右にシフトして上
位 α ビットに0を入れることを意味し、これらの演算子の優先順位は加
減算と乗除算の間であるとする）、シフトされるビット数を $\alpha + \beta +$
 $h_k - h_m$ とすることができる。

- w が0ではないときには、 $w = w_n / w_d$ の定義にしたがい、式(5)
10 は以下のように書き換えることができる。

$$\begin{aligned}
u(x+w, y+w) &= u\left(x + \frac{w_d}{w_n}, y + \frac{w_d}{w_n}\right) \\
&= (((w_d j + w_d q - w_d y - w_n) ((w_d i + w_d p - w_d x - w_n) u_0 \\
&\quad + (w_d x + w_n - w_d i) u_1) \\
&\quad + (w_d y + w_n - w_d j) ((w_d i + w_d p - w_d x - w_n) u_2 \\
&\quad + (w_d x + w_n - w_d i) u_3)) m) \\
&\quad // (w_d^2 p q k) \\
15 \quad v(x+w, y+w) &= v\left(x + \frac{w_d}{w_n}, y + \frac{w_d}{w_n}\right) \quad \dots (8) \\
&= (((w_d j + w_d q - w_d y - w_n) ((w_d i + w_d p - w_d x - w_n) v_0 \\
&\quad + (w_d x + w_n - w_d i) v_1) \\
&\quad + (w_d y + w_n - w_d j) ((w_d i + w_d p - w_d x - w_n) v_2 \\
&\quad + (w_d x + w_n - w_d i) v_3)) m) \\
&\quad // (w_d^2 p q k)
\end{aligned}$$

20

- このとき、 w_d が2の h_w 乗であり、かつ h_w は負ではない整数であ
るとすれば、 $(p \cdot q \cdot k \cdot w_d \cdot w_d)$ による除算は $\alpha + \beta + h_k + 2$
 h_w ビットのシフト演算となり、 $w = 0$ の場合と同様に除算をシフト演
算に置換することが可能となる。また、式(7)の場合と同様に、 h_m
25 $< \alpha + \beta + h_k + 2 h_w$ であれば、分母、分子の両方を m で割ること
によってシフトされるビット数を $\alpha + \beta + h_k + 2 h_w - h_m$ ビットに減

らすことが可能となる。このように、 $w d$ が 2 の $h w$ 乗であれば、 $w = 0$ の場合の処理と $w \neq 0$ の場合の処理は本質的に同じである。以下本明細書では、数式が多少複雑となるが、 $w \neq 0$ の場合について検討を行う。 $w = 0$ の場合の計算結果を求めるためには、 $w n = 0$ 、 $w d = 1$ 、 $h w = 0$ を代入すれば良い。

送信側と受信側で同じグローバル動き補償予測画像を得るためには、代表点の動きベクトルに関する情報を何らかの形で受信側に伝える必要がある。代表点の動きベクトルそのまま伝送する方法もあるが、画像の隅の点の動きベクトルを伝送し、この値から代表点の動きベクトルを計算する方法もある。この方法に関し、以下に説明する。

画像の隅の 4 個の点 $(-c, -c)$ 、 $(r-c, -c)$ 、 $(-c, s-c)$ 、 $(r-c, s-c)$ の動きベクトルが $1/n$ 整数倍の値のみとれるとして (n は正の整数、 $c = c_n / c_d$ 、かつ c_n は負ではない整数、かつ c_d は正の整数、かつ $c_n < c_d$)、これらの水平・垂直成分を n 倍した (u_{00}, v_{00}) 、 (u_{01}, v_{01}) 、 (u_{02}, v_{02}) 、 (u_{03}, v_{03}) がグローバル動きパラメータとして伝送されたとする。 c は画像の隅の点と代表点の間の位相のずれを表している。この c の典型的な値としては 0 、 $1/2$ 、 $1/4$ などが挙げられる。このとき、点 (i, j) 、 $(i+p, j)$ 、 $(i, j+q)$ 、 $(i+p, j+q)$ それぞれの動きベクトルの水平・垂直成分を k 倍したものである (u_0, v_0) 、 (u_1, v_1) 、 (u_2, v_2) 、 (u_3, v_3) を、

$$\begin{aligned} u_0 &= u'(i, j) \\ v_0 &= v'(i, j) \\ u_1 &= u'(i+p, j) \\ v_1 &= v'(i+p, j) \\ u_2 &= u'(i, j+q) \\ v_2 &= v'(i, j+q) \\ u_3 &= u'(i+p, j+q) \\ v_3 &= v'(i+p, j+q) \end{aligned} \quad \dots (9)$$

と定義する。ただし、 $u'(x, y)$ 、 $v'(x, y)$ は、式(5)を変

5 形して、

$$\begin{aligned} u'(x, y) &= (((c_d s - c_n - c_d y) ((c_d r - c_n - c_d x) u_{00} + (c_d x + c_n) u_{01}) \\ &\quad + (c_d y + c_n) ((c_d r - c_n - c_d x) u_{02} + (c_d x + c_n) u_{03})) k) \\ &\quad /// (c_d^2 r s n) \quad \dots (10) \\ v'(x, y) &= (((c_d s - c_n - c_d y) ((c_d r - c_n - c_d x) v_{00} + (c_d x + c_n) v_{01}) \\ &\quad + (c_d y + c_n) ((c_d r - c_n - c_d x) v_{02} + (c_d x + c_n) v_{03})) k) \\ &\quad /// (c_d^2 r s n) \end{aligned}$$

10

と定義する。このとき、「///」は通常の除算による演算結果が整数ではない場合にこれを近隣の整数に丸め込む除算で、演算子としての優先順位は乗除算と同等である。こうして (u_0, v_0) 、 (u_1, v_1) 、 (u_2, v_2) 、 (u_3, v_3) を計算し、 (i, j) 、 $(i + p, j)$ 、 $(i, j + q)$ 、 $(i + p, j + q)$ を代表点とするグローバル動き補償を行えば、 $(-c, -c)$ 、 $(r - c, -c)$ 、 $(-c, s - c)$ 、 $(r - c, s - c)$ を代表点とするグローバル動き補償を近似することができる。このときに、上で述べたように p と q を 2 の負ではない整数乗とすれば、処理を簡略化することが可能となる。一般的に、式(5)に示したような計算によって画像内の画素の動きベクトルを求めるときには、外挿の処理を行わないようにすることが望ましい。これは、外挿処理によって代表点の動きベクトルの量子化誤差を増幅しないようにするためである。以上の理由から、代表点は画像内の画素をすべて囲むような形に配置することが望ましい。従って、 $i = j = c = 0$ の場合などは p と q は r と s とほぼ同じか、やや大きめの値をとするのが適当である。しか

15 2, v_2)、 (u_3, v_3) を計算し、 (i, j) 、 $(i + p, j)$ 、 $(i, j + q)$ 、 $(i + p, j + q)$ を代表点とするグローバル動き補償を行えば、 $(-c, -c)$ 、 $(r - c, -c)$ 、 $(-c, s - c)$ 、 $(r - c, s - c)$ を代表点とするグローバル動き補償を近似することができる。このときに、上で述べたように p と q を 2 の負ではない整数乗とすれば、処理を簡略化することが可能となる。一般的に、式(5)に示したような計算によって画像内の画素の動きベクトルを求めるときには、外挿の処理を行わないようにすることが望ましい。これは、外挿処理によって代表点の動きベクトルの量子化誤差を増幅しないようにするためである。以上の理由から、代表点は画像内の画素をすべて囲むような形に配置することが望ましい。従って、 $i = j = c = 0$ の場合などは p と q は r と s とほぼ同じか、やや大きめの値をとするのが適当である。しか

25

し、 p と q の値をあまり大きくし過ぎると演算に必要なビット数が増加してしまうので注意が必要である。

式(9)、式(10)の処理において演算誤差を小さくするためには、

「 $///$ 」は非整数値を最も近い整数に丸め込むことが望ましい。このとき

- 5 整数に $1/2$ を加えた値の丸め込み方法としては、上で述べた(1)~(4)の方法が考えられる。ただし、式(5) (画素ごとに計算)の場合と比較して、式(14) (1枚の画像で4回のみ計算)は演算が実行される回数が少ないため、式(1)又は(2)の方法を選んだとしても全体の演算量に大きな影響は与えない。
- 10 上述の例のように、 p と q の値が2の負ではない整数乗となるようにすれば、グローバル動き補償におけるフレーム間予測画像の合成処理は大幅に簡略化することができる。しかし、ここでもう1つの問題が発生する。例えば、画像符号化における典型的なパラメータとして $p = 512$ 、 $q = 512$ 、 $k = 32$ 、 $m = 16$ 、 $w_d = 2$ 、 $w_n = 1$ ($w = 0.5$)
- 15 である場合を考えると、 $\alpha + \beta + h_k + 2h_w - h_m = 21$ となる。このことは、 $u(x+w, y+w)$ が2進数で12ビット以上を必要とする値である場合には、式(8)の演算を高速に実行するために33ビット以上のレジスタが必要になることを意味している。 $m = 16$ である場合などには、 $u(x+w, y+w)$ は実際の動きベクトルの水平成分に16
- 20 を掛けた値となるため、これが2進数で12ビット以上必要な値となるケースは十分にあり得る。しかし、その一方で33ビット以上の整数を格納できるレジスタを持つプロセッサは現時点では少なく、かつ将来的にも高価となることが予想される。また、一般的にプロセッサの回路規模が大きくなれば、その分だけ消費電力も多くなるため、大きなレジス
- 25 タを要求するアルゴリズムは消費電力の観点からも不利となる。従って、除算をシフト演算に置換できた場合でも、シフトされるビット数はでき

るだけ少ないことが望ましい。

- この問題を解決するため本発明では、以下に説明する2段階の処理によるアルゴリズムをとる。 (i, j) 、 $(i + p, j)$ 、 $(i, j + q)$ 、 $(i + p, j + q)$ に位置する代表点の動きベクトルを用いて $(x + w, y + w)$ に位置する画素の動きベクトルを計算する前に、まず $(i, y + w)$ と $(i + p, y + w)$ に存在する仮代表点の動きベクトルを、水平・垂直成分が $1/z$ の整数倍(z は正の整数)となるように求める。上の例と同様に代表点 (i, j) 、 $(i + p, j)$ 、 $(i, j + q)$ 、 $(i + p, j + q)$ の動きベクトルの水平・垂直成分を k 倍したものをそれぞれ (u_0, v_0) 、 (u_1, v_1) 、 (u_2, v_2) 、 (u_3, v_3) とする($u_0, v_0, u_1, v_1, u_2, v_2, u_3, v_3$ は整数)。このとき、 $(i, y + w)$ と $(i + p, y + w)$ に仮代表点を配置し、これらの仮代表点の動きベクトルの水平・垂直成分を z 倍したものである $(u_L(y + w), v_L(y + w))$ と $(u_R(y + w), v_R(y + w))$ を、以下のように定義する。

$$\begin{aligned}
 u_L(y+w) &= (((w_{dj}+w_{dq}-w_{dy}-w_n) u_0 + (w_{dy}+w_n-w_{dj}) u_2) z) \text{////} (w_{dq}k) \\
 v_L(y+w) &= (((w_{dj}+w_{dq}-w_{dy}-w_n) v_0 + (w_{dy}+w_n-w_{dj}) v_2) z) \text{////} (w_{dq}k) \\
 u_R(y+w) &= (((w_{dj}+w_{dq}-w_{dy}-w_n) u_1 + (w_{dy}+w_n-w_{dj}) u_3) z) \text{////} (w_{dq}k) \quad \dots (11) \\
 v_R(y+w) &= (((w_{dj}+w_{dq}-w_{dy}-w_n) v_1 + (w_{dy}+w_n-w_{dj}) v_3) z) \text{////} (w_{dq}k)
 \end{aligned}$$

- このとき、「////」は通常の除算による演算結果が整数ではない場合にこれを近隣の整数に丸め込む除算で、演算子としての優先順位は乗除算と同等である(この「////」には、上で説明した「///」と同様の機能が要求

される)。(i, y+w)は(i, j)と(i, j+q)を結んだ線上に存在しているため、(u_L(y+w), v_L(y+w))は、(u₀, v₀)と(u₂, v₂)を用いた1次元の線形内・外挿で容易に求めることができる。また、同様に(i+p, y+w)は(i+p, j)と(i+p,

- 5 j+q)を結んだ線上に存在しているため、同じように1次元の線形内・外挿で求めることができる。

このようにして求めた仮代表点の動きベクトル(u_L(y+w), v_L(y+w))と(u_R(y+w), v_R(y+w))に対して1次元の線形内・外挿を行うことにより、(x+w, y+w)に存在する画素の動きベクトル

- 10 の水平・垂直成分をm倍したものである(u(x+w, y+w), v(x+w, y+w))を求める。この処理は、以下の式(12)に従って行われる。

$$\begin{aligned} u(x+w, y+w) &= (((w_d i + w_d p - w_d x - w_n) u_L(y+w) \\ &\quad + (w_d x + w_n - w_d i) u_R(y+w)) m) // (w_d p z) \\ v(x+w, y+w) &= (((w_d i + w_d p - w_d x - w_n) v_L(y+w) \\ &\quad + (w_d x + w_n - w_d i) v_R(y+w)) m) // (w_d p z) \end{aligned} \quad \cdots (12)$$

15

- ここでも上と同様にpを2の α 乗、mを2の h_m 乗、zを2の h_z 乗、 w_d を2の h_w 乗(α, h_m, h_z, w_d は負ではない整数)とすれば、式(12における $p \cdot z \cdot w_d$ による除算は、 $\alpha + h_z + h_w - h_m$ ビットの右シフト(ただし、 $h_m < \alpha + h_z + h_w$ の場合)に置換することができる。しかも、 $z = 16$ ($h_z = 4$)とした上で、上で述べた典型的なパラメータ $p = 512$ 、 $q = 512$ 、 $k = 32$ 、 $m = 16$ 、 $w_d = 2$ 、 $w_n = 1$ ($w = 0.5$)を使用した場合、シフトされるビット数は10
- 20 ビットとなり、演算に用いるレジスタに必要なビット数を大幅に抑えることが可能となる。なお、上の例では、まず代表点の動きベクトルに対して垂直方向の1次元線形内・外挿を行って仮代表点の動きベクトルを
- 25

求め、この仮代表点の動きベクトルに対して水平方向の1次元線形内・外挿を行って画素の動きベクトルを求めている。これとは逆に、仮代表点の動きベクトルを求める際には水平方向、画素の動きベクトルを求める際には垂直方向の1次元線形内・外挿を行っても同様の機能を実現することができる。

この方式では、画素の動きベクトルを求める際に式(11)と式(12)の2段階の処理が必要となるため、一見演算量が多くなるように思われる。しかし、一旦仮代表点の動きベクトルを求めてしまえば、これが垂直座標 $y + w$ に存在しているライン上の r 個の画素すべてに対して使用できるため、全体の処理量の中に占める式(11)の処理量はきわめて少なくなる。従って、シフトされるビット数の削減によって得られる利益(=より小さいレジスタの活用)の影響の方が、式(11)の計算を実行する分の演算量の増加による悪影響より大きくなる。

上記処理により $(u(x+w, y+w), v(x+w, y+w))$ の値が得られた後には、以下の処理によって $(u(x+w, y+w), v(x+w, y+w))$ を整数部 $(u_I(x+w, y+w), v_I(x+w, y+w))$ と小数部 $(u_F(x+w, y+w), v_F(x+w, y+w))$ に分けることができる。

$$\begin{aligned} u_I(x+w, y+w) &= ((Lm + u(x+w, y+w)) \gg h_m) - L \\ v_I(x+w, y+w) &= ((Mm + v(x+w, y+w)) \gg h_m) - M \end{aligned} \quad \dots (13)$$

$$\begin{aligned} u_F(x+w, y+w) &= u(x+w, y+w) - u_I(x+w, y+w) m \\ v_F(x+w, y+w) &= v(x+w, y+w) - v_I(x+w, y+w) m \end{aligned} \quad \dots (14)$$

ただし、 $u_I(x+w, y+w)$ と $v_I(x+w, y+w)$ は整数であり、画素の動きベクトルの整数部を表している。一方、 $u_F(x+w, y+w)$ と $v_F(x+w, y+w)$ はそれぞれ0以上 m 未満の値を持つ整数であり、画素の動きベクトルの小数部を m 倍したものである。なお、上の

例と同様に m は2の h_m 乗であり(h_m は負ではない整数)、 L と M はシフトされる値を負の値ではなくするための十分に大きな整数である。

輝度値の内挿方式として共1次内挿が用いられる場合には、さらに以下の処理によってフレーム間予測画像内の画素の輝度値が求められる。

- 5 $x' = x + w + u I(x + w, y + w)$ 、 $y' = y + w + v I(x + w, y + w)$ として、参照画像の (x', y') 、 $(x' + 1, y')$ 、 $(x', y' + 1)$ 、 $(x' + 1, y' + 1)$ に位置する画素の輝度値をそれぞれ Y_a 、 Y_b 、 Y_c 、 Y_d とすれば、フレーム間予測画像において $(x + w, y + w)$ に位置する画素の輝度値 $Y(x + w, y + w)$ は

10
$$Y(x+w, y+w) = ((m-v_F)((m-u_F) Y_a + u_F Y_b) + v_F((m-u_F) Y_c + u_F Y_d) + (m^2 >> 1)) >> (2h_m) \dots (15)$$

によって求められる。ただし、 u_F 、 v_F はそれぞれ $u_F(x + w, y + w)$ 、 $v_F(x + w, y + w)$ の略号である。

- 式(12)と式(13)では、それぞれ $\alpha + h_z + h_w - h_m$ ビットと h_m ビットの右シフトが行われる。このことは、式(10)の計算の際に $(\alpha + h_z + h_w - h_m) + h_m = \alpha + h_z + h_w$ ビットのシフトを行えば一気に $u I(x + w, y + w)$ と $v I(x + w, y + w)$ を求めることができることを意味する。このとき、 $\alpha + h_z + h_w$ を8の整数倍とすると、実装上便利である。一般的にプロセッサのレジスタは8ビット単位
- 15 ビットの大きさを持っており、8ビットのレジスタを2個(上位ビットのレジスタと下位ビットのレジスタ)つなげて16ビットのレジスタとして使用したり、8ビットのレジスタを4個、又は16ビットのレジスタを2個つなげて32ビットのレジスタとして使用することができるようになっている場合が多い。ここで例えば16ビットのシフト演算によって
- 20 $u I(x + w, y + w)$ と $v I(x + w, y + w)$ の値が計算されるのであれば、わざわざシフト演算を行う必要はなくなる。つまり、シフトされ
- 25

る前の値を32ビットのレジスタに格納しておき、その上位16ビットを独立したレジスタとして使用すれば、その16ビットレジスタに $uI(x+w, y+w)$ 又は $vI(x+w, y+w)$ の値が格納されていることになる。

- 5 もちろん、シフトされるビット数を8の整数倍とすることは、式(10)の処理だけでなく本明細書でこれまで述べてきたあらゆるシフト演算に対し、実装を容易にする効果を持つ。しかし、特に実行される回数の多いシフト演算（例えば画素ごとに実行されるシフト演算）に対して実装を容易にすることは重要である。また、シフトされるビット数が8の整
- 10 数倍ではない場合でも、分母と分子に事前に同じビット数だけの左シフトを加えておくことにより、除算による右シフトを増やすことは可能である。例えば、6ビットの右シフトによって実現される演算があった場合に、シフトされる数値にあらかじめ4を掛けておく（これは2ビットの左シフトを行ったことに相当する）ことにより、同じ演算を8ビット
- 15 の右シフトとして実現することが可能となる式(5の $u(x+w, y+w)$)に関する式を例にとれば、あらかじめ u_0, u_1, u_2, u_3 を4倍しておくことにより、この処理を実現することが可能となる）。ただし、このような処理を行う際には、シフトされる数に関してオーバーフローが発生しないように注意する必要がある。
- 20 画像符号化装置及び画像復号化装置には、複数の画像サイズに対応できるようにになっているものが多い。この場合、例えば式(12、13、14を用いたグローバル動き補償を実行したときには、画像サイズの変化に応じてシフトされるビット数が変化する現象が起こり、シフトされるビット数を8の整数倍に固定しておくことができなくなる。このような
- 25 場合、次に述べるような対処法がある。例えば、上の例のように $uI(x+w, y+w)$ と $vI(x+w, y+w)$ を求めるために $\alpha + h_z + h_w$

- ビットの右シフトが必要であり、 α が7～11の値を取り得る場合を考える。このとき、 α が10より小さいときは $h_z=5$ 、 $h_w=1$ 、 $\alpha=11$ のときは $h_z=4$ 、 $h_w=1$ とすれば、シフトされるビット数を常に16以下とすることができる。上で述べたように、シフトされるビット数が16より小さい場合には、あらかじめシフトされる数に定数を掛けておくことにより、シフトされるビット数を擬似的に16ビットとすることが可能である。このように、画像サイズが変化したときに他のパラメータ（例えば動きベクトルの量子化ステップサイズ）もこれに合わせて変化させることにより、シフトされるビット数が都合の良い値となるように制御することができる。しかし、上記の方法を使う場合には、復号画像の画質に著しい劣化を生じさせるほど、動きベクトルの量子化ステップサイズを大きくしてしまわないように注意する必要がある。

- 一般的なグローバル動き補償に本明細書で示したアルゴリズムを適用した場合には、まず $1/n$ 画素精度の画像の隅の点の動きベクトルを用いて代表点の動きベクトルを $1/k$ 画素精度で求め、続いて代表点の動きベクトルを用いて仮代表点の動きベクトルを $1/z$ 画素精度で求めた後に、この仮代表点の動きベクトルを用いて画素の動きベクトルが $1/m$ 画素精度で求められる。画像の隅の点の動きベクトルが動きパラメータとして伝送される場合には、このパラメータによる共1次内・外挿を正確に近似するという意味で、 k をできるだけ大きな値にすることが望ましい。しかし、いずれにせよ代表点の動きベクトルの水平・垂直成分には、量子化の影響で $1/(2k)$ 以下の絶対値をもつ誤差が含まれることになる。近似を正確にするという意味からは、仮代表点の動きベクトルも、なるべく精度を高くすることが望ましい。しかし、仮代表点の動きベクトルは代表点の動きベクトルを用いて求められるため、代表点の動きベクトル以上の精度を持たせて計算してもあまり意味がない。従

って、演算に必要なビット数を抑える意味で $z \leq k$ とすることが望ましい。また、同様の理由により、 $m \leq z$ とすることが望ましい。

これまで共一次内・外挿を用いたグローバル動き補償に関して説明してきたが、線形内・外挿を用いた場合も同様の処理を導入することによって、シフトされるビット数を制御することができる。例えば、 (i, j) 、 $(i+p, j)$ 、 $(i, j+q)$ に存在する $(i, j, p, q$ は整数) 代表点の動きベクトルの水平・垂直成分を k 倍したものをそれぞれ (u_0, v_0) 、 (u_1, v_1) 、 (u_2, v_2) とする ($u_0, v_0, u_1, v_1, u_2, v_2$ は整数)。このとき、画素 $(x+w, y+w)$ の動きベクトルの水平・垂直成分を m 倍したもの $(u(x+w, y+w), v(x+w, y+w))$ は以下の式 (16) で表すことができる (ただし、 $x, y, u(x+w, y+w), v(x+w, y+w)$ は整数、 w の定義は上と同じ)。

$$\begin{aligned}
 u(x+w, y+w) &= (((u_1-u_0)(w_d x+w_n-w_d i) q \\
 &\quad + (u_2-u_0)(w_d y+w_n-w_d j) p + u_0 w_d p q) m) \\
 &\quad // (w_d p q k) \\
 v(x+w, y+w) &= (((v_1-v_0)(w_d x+w_n-w_d i) q \\
 &\quad + (v_2-v_0)(w_d y+w_n-w_d j) p + v_0 w_d p q) m) \\
 &\quad // (w_d p q k)
 \end{aligned} \quad \dots (16)$$

この場合も p, q, k, m, w_d がそれぞれ 2 の α 乗、 β 乗、 $h k$ 乗、 $h m$ 乗、 $h w$ 乗であり ($\alpha, \beta, h k, h m, h w$ は負ではない整数)、さらに $\alpha \geq \beta$ であるとすれば、この式は

$$\begin{aligned}
 u(x+w, y+w) &= (((u_1-u_0)(w_d x+w_n-w_d i) 2^{\alpha-\beta} \\
 &\quad + (u_2-u_0)(w_d y+w_n-w_d j) + u_0 w_d p) m) // (w_d p k) \\
 v(x+w, y+w) &= (((v_1-v_0)(w_d x+w_n-w_d i) 2^{\alpha-\beta} \\
 &\quad + (v_2-v_0)(w_d y+w_n-w_d j) + v_0 w_d p) m) // (w_d p k)
 \end{aligned} \quad \dots (17)$$

- と書き換えることができ、共1次内・外挿を用いた場合と同様に、 $\alpha + h k + h w$ ビットの右シフトにより $(x + w, y + w)$ に存在する画素の動きベクトルの整数部を求めることができる。従って、 $\alpha + h k + h w$ が8の整数倍となるようにすれば、上と同様の理由により実装を行いやすくすることができる。なお、 $\alpha < \beta$ の場合には、シフトされるビット数は $\beta + h k + h w$ ビットとなる。

以下、上記フレーム間予測画像の合成処理を採用する本発明の符号化方法及び復号化方法を実施する画像符号化装置、復号化装置の構成について述べる。

- 10 第6図は、本発明による画像符号化装置の一実施形態の構成を示す。同図において、動き補償処理部616を除いては、従来知られている画像符号化装置と実質的に同じである。

- 減算器602は入力画像（符号化しようとする現フレームの原画像）601とフレーム間／フレーム内符号化切り換えスイッチ619の出力画像613（フレーム間予測画像）との差を計算し、誤差画像603を出力する。この誤差画像は、DCT変換器604でDCT係数に変換された後に量子化器605で量子化され、量子化DCT係数606となる。この量子化DCT係数は伝送情報として通信路に出力されると同時に、符号化器内でもフレーム間予測画像を合成するために使用される。

- 20 以下にフレーム予測画像合成の手順を説明する。量子化DCT係数606は、逆量子化器608と逆DCT変換器609を経て復号誤差画像610（受信側で再生される誤差画像と同じ画像）となる。これに、加算器611においてフレーム間／フレーム内符号化切り換えスイッチ619の出力画像613（後述）が加えられ、現フレームの復号画像612（受信側で再生される現フレームの復号画像と同じ画像）を得る。この画像は一旦フレームメモリ614に蓄えられ、1フレームの時間だけ

遅延される。従って、現時点では、フレームメモリ 6 1 4 は前フレームの復号画像 6 1 5 を出力している。この前フレームの復号画像と現フレームの入力画像 6 0 1 が動き補償処理部 6 1 6 に入力される。動き補償処理部 6 1 6 は前述のフレーム間予測画像の合成を行う。その構成につ

5 いては後で述べる。

予測画像 6 1 7 は、「0」信号 6 1 8 と共にフレーム間／フレーム内符号化切り換えスイッチ 6 1 9 に入力される。このスイッチは、両入力のいずれかを選択することにより、フレーム間符号化とフレーム内符号化を切り換える。予測画像 6 1 7 が選択された場合（第 6 図はこの場合
10 を表している）には、フレーム間符号化が行われる。一方、「0」信号が選択された場合には、入力画像がそのまま D C T 符号化されて通信路に出力されるため、フレーム内符号化が行われる。受信側が正しく復号化画像を得るためには、送信側でフレーム間符号化が行われたかフレーム内符号化が行われたかを知る必要がある。このため、識別フラグ 6 2
15 1 が通信路へ出力される。最終的な H. 2 6 1 符号化ビットストリーム 6 2 3 は多重化器 6 2 2 で量子化 D C T 係数、動きベクトル、フレーム内／フレーム間識別フラグの情報を多重化することによって得られる。

第 7 図は、第 6 図の符号化器が出力した符号化ビットストリームを受信する復号化器 7 0 0 の構成例を示す。受信したビットストリーム 7 1
20 7 は、分離器 7 1 6 で量子化 D C T 係数 7 0 1、動きベクトル 7 0 2、フレーム内／フレーム間識別フラグ 7 0 3 に分離される。量子化 D C T 係数 7 0 1 は逆量子化器 7 0 4 と逆 D C T 変換器 7 0 5 を経て復号化された誤差画像 7 0 6 となる。この誤差画像は加算器 7 0 7 でフレーム間／フレーム内符号化切り換えスイッチ 7 1 4 の出力画像 7 1 5 を加算さ
25 れ、復号化画像 7 0 8 として出力される。フレーム間／フレーム内符号化切り換えスイッチはフレーム間／フレーム内符号化識別フラグ 7 0 3

に従って、出力を切り換える。フレーム間符号化を行う場合に用いる予測画像712は、予測画像合成部711において合成される。ここでは、フレームメモリ709に蓄えられている前フレームの復号画像710に対して、受信した動きベクトル702に従って位置を移動させる処理が行われる。一方フレーム内符号化の場合、フレーム間／フレーム内符号化切り換えスイッチは、「0」信号713をそのまま出力する。

第8図は、代表点の動きベクトルを伝送する線形内・外挿に基づくグローバル動き補償方式を採用した画像符号化器の動き補償処理部616の構成例を示す。第6図と同じ番号は同じものを指す。グローバル動き推定部802で前フレームの復号画像615と現フレームの原画像601との間でグローバル動き補償に関する動き推定が行われ、グローバル動き補償のパラメータ（例えば、上記 u_a 、 v_a 、 u_b 、 v_b 、 u_c 、 v_c 、 u_d 、 v_d の値）が推定される。これらの値に関する情報803は動き情報620の一部として伝送される。グローバル動き補償の予測画像804は式(3)を用いてグローバル動き補償予測画像合成部808で合成され、ブロックマッチング部805に供給される。ここでは、グローバル動き補償の予測画像と現フレームの原画像との間でブロックマッチングによる動き補償（動き推定と予測画像合成）が行われ、ブロックの動きベクトル情報806と最終的な予測画像617が得られる。この動きベクトル情報は動きパラメータ情報と多重化部807において多重化され、動き情報620として出力される。

第10図は、第7図の予測画像合成部711の構成例を示す。他の図と同じ番号は同じものを指す。前フレームの復号画像710に対し、動き情報702から分割部1002において抽出されたグローバル動き補償パラメータ803を用いて、グローバル動き補償予測画像合成部808においてグローバル動き補償の予測画像804が合成される。画像8

04はブロックマッチング予測画像合成部1001に供給され、動き情報702から抽出されたブロックマッチングの動きベクトル情報806を用いて最終的な予測画像712が合成される。

- 第9図は、動き補償処理部616の他の構成例を示す。第6図と同じ番号は同じものを指す。この例では、各ブロックに関してグローバル動き補償かブロックマッチングのいずれかが適用される。前フレームの復号画像615と現フレームの原画像601との間で、グローバル動き推定部902、グローバル動き補償予測画像合成部911ではグローバル動き補償、ブロックマッチング部905ではブロックマッチングにより、それぞれ独立に動き補償の処理が行われる。選択スイッチ908は、グローバル動き補償による予測画像903とブロックマッチングによる予測画像906の間でブロックごとに最適な方式を選択する。グローバル動き補償パラメータ904、ブロックごとの動きベクトル907、グローバル動き補償／ブロックマッチングの選択情報909は多重化部910で多重化され、動き情報620として出力される。

- 第11図は、動き補償処理部901を用いる画像符号化器が生成するビットストリームを復号化する復号化器の、予測画像合成部1103の構成例を示す。他の図と同じ番号は同じものを指す。前フレームの復号画像710に対し、動き情報702から分割部1102において抽出されたグローバル動き補償パラメータ904を用いて、グローバル動き補償予測画像合成部911においてグローバル動き補償の予測画像903が合成される。また、これとは独立に前フレームの復号画像710に対し、動き情報702から抽出されたブロックマッチングの動きベクトル情報907を用いてブロックマッチング予測画像合成部1101においてブロックマッチングの予測画像906が合成される。選択スイッチ1104は、グローバル動き補償による予測画像903とブロックマッ

ングによる予測画像 906 の間で、動き情報 702 から抽出された選択情報 909 に基づいて、ブロックごとに一方の方式を選択する。このブロックごとの選択処理を経て、最終的な予測画像 712 が合成される。

第 12 図は、上述の本発明によるグローバル動き補償予測画像合成部の機能的構成を示す。グローバル動き補償パラメータとして、画像の隅の点の動きベクトルが伝送されたとする。この画像の隅の点の動きベクトルに関する情報 1204 を用いて演算処理部 1205 において式(9)、(10)を用いて代表点の動きベクトルが計算される。この代表点の動きベクトルに関する情報 1206 を用いて演算処理部 1207 では、式(11)を用いてライン（垂直座標が共通の値である画素）ごとに仮代表点の動きベクトルが計算される。さらにこの仮代表点の動きベクトルに関する情報 1208 を活用して演算処理部 1209 では画素ごとの動きベクトルが式(12)により計算される。一方、処理部 1211 では、この画素ごとの動きベクトルに関する情報 1210 と、前フレームの復号画像 1202 を用いてグローバル動き補償の予測画像 1203 が合成、出力される。

本発明は、専用回路・専用チップを用いる画像符号化装置、画像復号化装置の他に、汎用プロセッサを用いるソフトウェア画像符号化装置、ソフトウェア画像復号化装置にも適用することができる。

図 4 及び図 5 は、それぞれソフトウェア画像符号化装置 400 とソフトウェア画像復号化装置 500 の例を示す。ソフトウェア符号化装置 400 では、入力画像 401 は、入力フレームメモリ 402 に蓄えられ、汎用プロセッサ 403 は入力フレームメモリ 402 から情報を読み込んで符号化の処理を行う。汎用プロセッサ 403 を駆動するためのプログラムはハードディスクやフロッピーディスクなどによる蓄積デバイス 408 から読み出されてプログラム用メモリ 404 に蓄えられる。また、

汎用プロセッサ403は、処理用メモリ405を活用して符号化の処理を行う。汎用プロセッサ403が出力する符号化情報は、一旦出力バッファ406に蓄えられた後に符号化ビットストリーム407として出力される。

- 5 図13は、図4に示したソフトウェア符号化器上で動作する符号化ソフトウェアのフローチャートを示す。まずステップ1301で画像符号化処理が開始され、ステップ1302で変数Nに0が代入される。続いてステップ1303、ステップ1304でNの値が100である場合には、0が代入される。Nはフレーム数のカウンタであり、1枚のフレーム
- 10 ムの処理が終了する度に1が加算され、符号化を行う際には0～99の値をとることが許される。Nの値が0であるときには符号化中のフレームはIフレーム（動き補償は行わず、全てのブロックでフレーム内符号化が行われるフレーム）であり、それ以外の場合はPフレーム（動き補償を行うブロックの存在するフレーム）となる。Nの値が100である
- 15 ことは、Pフレームが99枚符号化された後にIフレームが1枚符号化されることを意味している。Nの最適な値は符号化器の性能や符号化器が使用される環境により変化する。この例では100という値を使用した
- 20 が、これはNの値が必ず100でなければならないことを意味しているわけではない。フレームタイプ（I又はP）の決定と出力はステップ1305で行われる。Nの値が0である場合にはフレームタイプの識別情報として‘I’が出力バッファに出力され、これから符号化処理を行うフレームはIフレームとなる。なお、ここで「出力バッファに出力される」とは、出力バッファ（第4図の406）に蓄えられた後に符号化ビットストリームの一部として符号化装置から外部に出力される。Nが0
- 25 ではない場合には、フレームタイプの識別情報として‘P’が出力バッファに出力され、これから符号化処理を行うフレームはPフレームとな

- る。ステップ1306では入力画像はフレームメモリAに蓄えられる。
- なお、ここで述べたフレームメモリAとは、ソフトウェア符号化器のメモリ領域（例えば、第4図のメモリ405内にこのメモリ領域が確保される）の一部を意味している。ステップ1307では、現在符号化中の
- 5 フレームがIフレームであるか否かが判定される。そして、Iフレームではない場合にはステップ1308で動き推定・動き補償処理が行われる。このステップ1308における処理の詳細を表すフローチャートの例を第14図に示す。まず、ステップ1401でフレームメモリAとB（フレームメモリBには前フレームの復号画像が格納されている）に蓄
- 10 えられた画像の間でグローバル動き推定が行われ、グローバル動きパラメータとして、画像の隅の点の動きベクトルが出力バッファに出力される。ステップ1402では、この画像の隅の点の動きベクトルを用いて式(9)、(10)により代表点の動きベクトルが計算される。続いてステップ1403では、変数Mに0が代入される。Mは画像内のラインの
- 15 番号を表し、Mが0であることは、画像の最も上のラインを処理中であることを意味し、Mが画像のライン数から1を引いた値であるときには、画像の最も下のラインを処理中であることを意味する。ステップ1402で計算された代表点の動きベクトルを用いて、ステップ1404では式(11)により第Mラインの仮代表点の動きベクトルが計算される。そ
- 20 してこの仮代表点の動きベクトルを活用してステップ1405では第Mラインに含まれる画素全ての動きベクトルが式(12)により計算され、求められた動きベクトルに従って、フレームメモリBに格納されている前フレームの復号画像を用いてグローバル動き補償予測画像の第Mラインが合成され、フレームメモリFに蓄えられる。ステップ1406では
- 25 Mの値に1が加えられ、ステップ1407ではMの値が画像のライン数に等しければステップ1408へ、等しく無ければステップ1404に

移動する。ステップ1408の処理が開始される時点では、フレームメモリDには、グローバル動き補償による予測画像が蓄えられている。ステップ1408以降では、ブロックマッチングの処理が行われる。まずステップ1408では、フレームメモリFとフレームメモリA（入力画像）との間でブロックごとに動き推定の処理が行われ、各ブロックの動きベクトルが求められ、その動きベクトルは出力バッファに出力される。続いてこの動きベクトルと、フレームメモリFに蓄えられた画像を用いてステップ1409ではブロックマッチングによる予測画像が合成され、これが最終的な予測画像となってフレームメモリCに蓄えられる。そしてステップ1410ではフレームメモリAとCの差分画像が求められ、これがフレームメモリAに蓄えられる。

ここで第13図に戻る。ステップ1308における処理が開始される直前、フレームメモリAには、現フレームがIフレームである場合には入力画像が、現フレームがPフレームである場合には入力画像と予測画像の差分画像が蓄えられている。ステップ1308では、このフレームメモリAに蓄えられた画像に対してDCTが適用され、ここで計算されたDCT係数は量子化された後に出力バッファに出力される。さらにステップ1310で、この量子化DCT係数には逆量子化され、逆DCTが適用され、この結果得られた画像はフレームメモリBに格納される。続いてステップ1311では、再び現フレームがIフレームであるか否かが判定され、Iフレームではない場合にはステップ1312でフレームメモリBとCの画像が加算され、この結果がフレームメモリBに格納される。ここで、1フレーム分の符号化処理が終了することになる。そして、ステップ1313の処理が行われる直前にフレームメモリBに格納されている画像は、符号化処理が終了したばかりのフレームの再生画像（復号側で得られるものと同じ）である。ステップ1313では、符

号化が終了したフレームが最後のフレームであるか否かが判定され、最後のフレームであれば、符号化処理が終了する。最後のフレームではない場合には、ステップ1314でNに1が加算され、再びステップ1303に戻って次のフレームの符号化処理が開始される。なお、ここで説明したフローチャートはグローバル動き補償を行なった結果合成されたグローバル動き補償予測画像に対してブロックマッチングを適用する方法（第8図の動き補償処理部801を使用する装置に対応する方法）に関するものであるが、グローバル動き補償とブロックマッチングを並列に行う方法（第9図の動き補償処理部901を使用する装置に対応する方法）に関するフローチャートもわずかな変更を加えるのみで作成できることは明らかである。

一方、ソフトウェア復号化装置500では、入力された符号化ビットストリーム501は、一旦入力バッファ502に蓄えられた後に、汎用プロセッサ503に読み込まれる。汎用プロセッサ503はハードディスクやフロッピーディスクなどによる蓄積デバイス508から読み出されたプログラムを蓄えるプログラム用メモリ504および処理用メモリ505を活用して復号化処理を行う。この結果得られた復号化画像は、一旦出力フレームメモリ506に蓄えられた後に、出力画像507として出力される。

第15図は、第5図に示したソフトウェア復号化装置上で動作する復号化ソフトウェアのフローチャートを示す。1501で処理が開始され、まずステップ1502で入力情報があるか否かが判定される。ここで入力情報が無ければステップ1503で復号化の処理を終了する。入力情報がある場合には、まず、ステップ1504でフレームタイプ情報が入力される。なお、この「入力される」とは、入力バッファ502に蓄えられた情報を読み込むことを意味している。ステップ1505では、読

み込んだフレームタイプ情報が' I ' であるか否かが判定される。そして、' I ' ではない場合には、ステップ 1 5 0 6 で予測画像合成処理が行われる。このステップ 1 5 0 6 で行われる処理の詳細をフローチャートを第 16 図に示す。

- 5 まず、ステップ 16 0 1 で画像の隅の点の動きベクトルが入力される。ステップ 16 0 2 では、この画像の隅の点の動きベクトルを用いて式(9)、(10)により代表点の動きベクトルが計算される。続いてステップ 16 0 3 では、変数Mに0が代入される。Mは画像内のラインの番号を表し、Mが0であることは、画像の最も上のラインを処理中である
- 10 ことを意味し、Mが画像のライン数から1を引いた値であるときには、画像の最も下のラインを処理中であることを意味する。ステップ 16 0 2 で計算された代表点の動きベクトルを用いて、ステップ 16 0 4 では式(11)により第Mラインの仮代表点の動きベクトルが計算される。そしてこの仮代表点の動きベクトルを活用してステップ 16 0 5 では第M
- 15 ラインに含まれる画素すべての動きベクトルが式(12)により計算され、求められた動きベクトルに従って、フレームメモリEに格納されている前フレームの復号画像を用いてグローバル動き補償予測画像の第Mラインが合成され、フレームメモリGに蓄えられる。なお、ここで述べたフレームメモリGとは、ソフトウェア復号化器のメモリ505の領域の一部
- 20 部を意味している。ステップ 16 0 6 ではMの値に1が加えられ、ステップ 16 0 7 ではMの値が画像のライン数に等しければステップ 16 0 8 へ、等しく無ければステップ 16 0 4 に移動する。ステップ 16 0 8 の処理が開始される時点では、フレームメモリGには、グローバル動き補償による予測画像が蓄えられている。ステップ 16 0 8 では、ブロックマ
- 25 ッチングの処理が行われる。ブロックごとの動きベクトル情報が入力され、この動きベクトルとフレームメモリGに格納された画像を用いてブ

ロックマッチングによる予測画像が合成され、この予測画像はフレームメモリDに格納される。

- ここで第 15 図に戻る。ステップ1507では量子化DCT係数が入力され、これに逆量子化、逆DCTを適用して得られた画像がフレームメモリEに格納される。ステップ1508では、再び現在復号化中のフレームがIフレームであるか否かが判定される。そして、Iフレームではない場合には、ステップ1509でフレームメモリDとEに格納された画像が加算され、この結果の画像がフレームメモリEに格納される。ステップ1510の処理を行う直前にフレームメモリEに格納されている画像が、再生画像となる。ステップ1510では、このフレームメモリEに格納された画像が出力フレームメモリ506に出力され、そのまま出力画像として復号化器から出力される。こうして1フレーム分の復号化処理が終了し、処理は再びステップ1502に戻る。

- 第4図と第5図に示したソフトウェア画像符号化装置、ソフトウェア画像復号化装置に本明細書で示したフレーム間予測画像の合成方法を実行するプログラムを実行させると、グローバル動き補償やワーピング予測の処理をより少ない演算量で実現することが可能となる。このため、本発明を用いない場合と比較して、消費電力の低減、装置の低価格化、より大きな画像を実時間で処理できるようになる、画像符号化・復号化以外の処理を含む同時並列処理を行うことが可能となる、等の効果を期待することができる。また、本明細書で示したアルゴリズムを用いることにより、従来の画像復号化装置では演算能力の限界から実時間で再生できなかったような圧縮画像データを、実時間で再生することが可能となる。

- 以上本発明の実施形態について述べたが、以下のような実施形態も本発明に含まれる。

(1) 従来型の画像符号化方法では、フレーム間予測を行った後に離散コサイン変換などによる誤差符号化が行われるが、フレーム間予測画像をそのまま再生画像として使用する画像符号化方法・復号化方法に対しても、本発明は有効である。

5 (2) 本明細書では、画像の形状は長方形であることを仮定したが、長方形以外の任意の形状を持つ画像にも、本発明は適用可能である。この場合、まず任意形状の画像を囲む長方形に対して本発明の処理を適用し、任意形状画像に含まれる画素に対してのみ動きベクトルを求める演算を行えば良い。

10 (3) 本明細書では、 p 又は q の値が 2 の負ではない整数乗であることを前提として 2 段階の処理による動きベクトルの内・外挿アルゴリズムを示した。しかし、 p 及び q が 2 の負ではない整数乗ではない場合でも、この 2 段階処理アルゴリズムは除算における分母の値を小さくするという効果を持っており、レジスタのオーバーフローを防ぐ意味で有効である。

産業上の利用可能性

図 17 に、本明細書で示した予測画像合成方法を用いる符号化・復号化装置の具体例を示す。(a) は、パソコン 1701 に画像符号化・復号化用のソフトウェアを組み込むことにより、画像符号化・復号化装置として活用する場合を示す。このソフトウェアは何らかの蓄積メディア (CD-ROM、フロッピーディスク、ハードディスクなど) に記録されており、これをパソコンが読み込んで使用する。また、さらに何らかの通信回線にこのパソコンを接続することにより、映像通信端末として活用することも可能となる。

(b) は本発明による符号化方法による動画像情報を蓄積メディア 1

702に記録した符号化ビットストリームを読み取り、本発明による装置を持つ再生装置1703で再生し、再生された映像信号をテレビモニター1704に表示する場合を示す。再生装置1703は符号化ビットストリームを読み取るだけであり、テレビモニター1704内に復号化装置
5 が組み込まれている場合もある。

(c)は、デジタル放送用のテレビ受信機1705に本発明の復号化装置を組み込んだ場合を示す。また、(d)は、ケーブルテレビ用のケーブル1708又は衛星／地上波放送のアンテナに接続されたセットトップボックス1709内に復号化装置を実装し、これをテレビモニター17
10 10で再生する場合を示す。このとき、(b)の1704と同様に、セットトップボックスではなく、テレビモニター内に符号化装置を組み込んでも良い。

(e)は、デジタル携帯端末1706に本発明の符号化器、復号化器を組み込んだ場合を示す。デジタル携帯端末の場合、符号器・復号
15 化器を両方持つ送受信型の端末の他に、符号化器のみの送信端末、復号化器のみの受信端末の3通りの実装形式のいずれでもよい。

(f)は、動画撮影用のカメラ1707の中に符号化装置を組み込む場合を示す。また、カメラ1707は映像信号を取り込むのみであり、これを専用の符号化装置1711に組み込む構成でもよい。この図に示
20 したいずれの装置・システムに関しても、本明細書に示した方法を実装することにより、従来の技術を活用した場合と比較して、装置を簡略化することが可能となる。

請求の範囲

1. 第1のフレーム画像と時間的に異なる第2のフレーム画像から第1のフレーム画像の予測画像を合成する方法において、

第1のフレーム画像と第2のフレーム画像から第1のフレーム画像の座標 (i, j) 、 $(i + p, j)$ 、 $(i, j + q)$ 、 $(i + p, j + q)$ に (i, j, p, q) は整数) を持つ4つの代表点の動きベクトル動きベクトル (動きベクトルの水平・垂直成分が $1/k$ の整数倍の値をとり (ただし、 k は2の $h k$ 乗、かつ $h k$ は負ではない整数) を求める第1ステップと、

10 画素のサンプリング間隔を水平、垂直方向共に1として、サンプリング点が座の水平、垂直成分が、共に整数に w を加えた数である点の上に存在している画像を対象として (ただし、 $w = w_n / w_d$ 、かつ w_n は負ではない整数、かつ w_d は2の $h w$ 乗、かつ $h w$ は負ではない整数、かつ $w_n < w_d$)、4個の代表点における動きベクトルに対し、共1次
15 内・外挿を行うことによって座標 $(x + w, y + w)$ に位置する画素の動きベクトルを計算する第2ステップを有し、

上記第2ステップが、座標 (i, j) と $(i, j + q)$ に位置する代表点の動きベクトルに対して線形内・外挿を行うことにより、座標 $(i, y + w)$ に位置する点の動きベクトルの水平・垂直成分をそれぞれ $1/z$ の整数倍をとる数値として (ただし、 z は2の $h z$ 乗、かつ $h z$ は負ではない整数) 求め、さらに座標 $(i + p, j)$ と $(i + p, j + q)$ に位置する代表点の動きベクトルに対して
20 線形内・外挿を行うことにより、座標 $(i + p, y + w)$ に位置する点の動きベクトルの水平・垂直成分をそれぞれ $1/z$ の整数倍をとる

数値として求める第3ステップと、

その後、座標 $(i, y + w)$ と $(i + p, y + w)$ に位置する上記2個の動きベクトルに対して線形内・外挿を行うことにより、座標

- ($x + w, y + w$) に位置する画素の動きベクトルの水平・垂直成分をそれぞれ $1/m$ の整数倍をとる数値として（ただし、 m は2の h_m 乗、かつ h_m は負ではない整数）求める第4ステップ途をもつことを特徴とするフレーム間予測画像の合成方法。

2. 第1のフレーム画像と時間的に異なる第2のフレーム画像から第1のフレーム画像の予測画像を合成する方法において、

- 10 第1のフレーム画像と第2のフレーム画像から第1のフレーム画像の座標 (i, j) 、 $(i + p, j)$ 、 $(i, j + q)$ 、 $(i + p, j + q)$ に（ i, j, p, q は整数）を持つ4つの代表点の動きベクトル動きベクトル（動きベクトルの水平・垂直成分が $1/k$ の整数倍の値をとり（ただし、 k は2の h_k 乗、かつ h_k は負ではない整数）を求め
- 15 る第1ステップと、

画素のサンプリング間隔を水平、垂直方向共に1として、サンプリング点が座標の水平、垂直成分が、共に整数に w を加えた数である点の上に存在している画像を対象として（ただし、 $w = w_n/w_d$ 、かつ w_n は負ではない整数、かつ w_d は2の h_w 乗、かつ h_w は負ではない整

- 20 数、かつ $w_n < w_d$ ）、4個の代表点における動きベクトルに対し、共1次内・外挿を行うことによって座標 $(x + w, y + w)$ に位置する画素の動きベクトルを計算する第2ステップを有し、

上記第2ステップが、座標 (i, j) と $(i + p, j)$ に位置する代表点の動きベクトルに対して線形内・外挿を行うことにより、座標

- ($x + w$, j) に位置する点の動きベクトルの水平・垂直成分をそれぞれ $1/z$ の整数倍をとる数値として (ただし、 z は 2 の h_z 乗、かつ h_z は負ではない整数) 求め、さらに座標 (i , $j + q$) と ($i + p$, $j + q$) に位置する代表点の動きベクトルに対して線形内・外挿を行うことにより、座標 ($x + w$, $j + q$) に位置する点の動きベクトルの水平・垂直成分をそれぞれ $1/z$ の整数倍をとる数値として求める第 3 ステップと、

- その後に、座標 ($x + w$, j) と ($x + w$, $j + p$) に位置する上記 2 個の動きベクトルに対して線形内・外挿を行うことにより、座標
- 10 ($x + w$, $y + w$) に位置する画素の動きベクトルの水平・垂直成分をそれぞれ $1/m$ の整数倍をとる数値として (ただし、 m は 2 の h_m 乗、かつ h_m は負ではない整数) 求める第 4 ステップとをもつことを特徴とするフレーム間予測画像の合成方法。

3. 上記座標 (i , j)、($i + p$, j)、(i , $j + q$)、($i + p$, $j + q$) に位置する代表点の動きベクトルの水平・垂直成分を k 倍したものである (u_0 , v_0)、(u_1 , v_1)、(u_2 , v_2)、(u_3 , v_3) を用いて座標 ($x + w$, $y + w$) に位置する画素の動きベクトルを求めるときに、座標 (i , $y + w$) に位置する点の動きベクトルの水平・垂直成分をそれぞれ z 倍したものである ($u_L(y + w)$, $v_L(y + w)$) を、
- 15
- 20

$$u_L(y + w) = (((q \cdot w_d - y \cdot w_d - w_n) u_0 + (y \cdot w_d + w_n) u_2) z) // (q \cdot k \cdot w_d),$$

$$v_L(y + w) = (((q \cdot w_d - y \cdot w_d - w_n) v_0 + (y \cdot w_d + w_n) v_2) z) // (q \cdot k \cdot w_d)$$

を計算することにより（ただし、「////」は通常の除算による演算結果が整数ではない場合にこれを近隣の整数に丸め込む除算で、演算子としての優先順位は乗除算と同等）求め、

更に座標 $(i + p, y + w)$ に位置する点の動きベクトルの水平・

- 5 垂直成分をそれぞれ z 倍したものである $(uR(y + w), vR(y + w))$ を、

$$uR(y + w) = ((q \cdot wd - y \cdot wd - wn) u1 + (y \cdot wd + wn) u3) z) //// (q \cdot k \cdot wd),$$

$$vR(y + w) = ((q \cdot wd - y \cdot wd - wn) v1 + (y \cdot wd + wn)$$

- 10 $v3) z) //// (q \cdot k \cdot wd),$

を計算することにより求めた後に、座標 $(x + w, y + w)$ に位置する画素の動きベクトルの水平・垂直成分をそれぞれ m 倍したものである $(u(x + w, y + w), v(x + w, y + w))$ を

$$u(x + w, y + w) = ((p \cdot wd - x \cdot wd - wn) uL(y + w) +$$

- 15 $(x \cdot wd + wn) uR(y + w)) m) // (p \cdot z \cdot wd)$

$$v(x + w, y + w) = ((p \cdot wd - x \cdot wd - wn) vL(y + w) +$$

$$(x \cdot wd + wn) vR(y + w)) m) // (p \cdot z \cdot wd)$$

を計算することによって（ただし、「//」は通常の除算による演算結果が整数ではない場合にこれを近隣の整数に丸め込む除算で、演算子

- 20 としての優先順位は乗除算と同等）求めることを特徴とする請求項 1 に記載のフレーム間予測画像の合成方法。

4. 座標 (i, j) 、 $(i + p, j)$ 、 $(i, j + q)$ 、 $(i + p, j + q)$ に位置する代表点の動きベクトルの水平・垂直成分を k 倍したものである $(u0, v0)$ 、 $(u1, v1)$ 、 $(u2, v2)$ 、 $(u3, v$

3) を用いて座標 $(x + w, y + w)$ に位置する画素の動きベクトルを求めるときに、座標 $(x + w, j)$ に位置する点の動きベクトルの水平・垂直成分をそれぞれ z 倍したものである $(uT(x + w), vT(x + w))$ を、

$$5 \quad uT(x + w) = (((p \cdot wd - x \cdot wd - wn) u0 + (x \cdot wd + wn) u1) z) // (p \cdot k \cdot wd) ,$$

$$vT(x + w) = (((p \cdot wd - x \cdot wd - wn) v0 + (x \cdot wd + wn) v1) z) // (p \cdot k \cdot wd) ,$$

を計算することにより (ただし、「////」は通常を除算による演算結

- 10 果が整数ではない場合にこれを近隣の整数に丸め込む除算で、演算子としての優先順位は乗除算と同等) 求め、

さらに座標 $(x + w, j + p)$ に位置する点の動きベクトルの水平・垂直成分をそれぞれ z 倍したものである $(uB(y + w), vB(y + w))$ を、

$$15 \quad uB(x + w) = (((p \cdot wd - x \cdot wd - wn) u2 + (x \cdot wd + wn) u3) z) // (p \cdot k \cdot wd) ,$$

$$vB(x + w) = (((p \cdot wd - x \cdot wd - wn) v2 + (x \cdot wd + wn) v3) z) // (p \cdot k \cdot wd) ,$$

を計算することにより求めた後に、座標 $(x + w, y + w)$ に位置す

- 20 る画素の動きベクトルの水平・垂直成分をそれぞれ m 倍したものである $(u(x + w, y + w), v(x + w, y + w))$ を

$$u(x + w, y + w) = (((q \cdot wd - y \cdot wd - wn) uT(x + w) + (y \cdot wd + wn) uB(x + w)) m) // (q \cdot z \cdot wd) ,$$

$$v(x + w, y + w) = (((q \cdot wd - y \cdot wd - wn) vT(x + w) +$$

$$(y \cdot wd + wn) \vee B(x + w)) \cdot m) // (q \cdot z \cdot wd),$$

を計算することによって（ただし、「//」は通常を除算による演算結果が整数ではない場合にこれを近隣の整数に丸め込む除算で、演算子としての優先順位は乗除算と同等）求めることを特徴とする請求項 2

5 に記載のフレーム間予測画像の合成方法。

5. p の絶対値が 2 の α 乗（ α は負ではない整数）であることを特徴とする請求項 1 に記載のフレーム間予測画像の合成方法。

6. q の絶対値が 2 の β 乗（ β は負ではない整数）であることを特徴とする請求項 2 又は 4 に記載のフレーム間予測画像の合成方法。

10 7. p と q の絶対値がそれぞれ 2 の α 乗と β 乗（ α 、 β は負ではない整数）であることを特徴とする請求項 1 に記載のフレーム間予測画像の合成方法。

8. p と q の絶対値がそれぞれ 2 の α 乗と β 乗（ α 、 β は負ではない整数）であることを特徴とする請求項 2 に記載のフレーム間予測画

15 像の合成方法。

9. $\alpha + hz$ が 8 の正の整数倍であり、かつ w が 0 であることを特徴とする請求項 5 に記載のフレーム間予測画像の合成方法。

10. $\beta + hz$ が 8 の正の整数倍であり、かつ w が 0 であることを特徴とする請求項 6 に記載のフレーム間予測画像の合成方法。

20 11. $\alpha + hz + hw$ が 8 の正の整数倍であり、かつ $w > 0$ であることを特徴とする請求項 5 に記載のフレーム間予測画像の合成方法。

12. $\beta + hz + hw$ が 8 の正の整数倍であり、かつ $w > 0$ であることを特徴とする請求項 6 に記載のフレーム間予測画像の合成方法。

13. 複数の異なる α の値に対応し、 $\alpha + hz$ が 16 以下となるよう

に hz の値を α の値に応じて変化させることを特徴とする請求項 9 に記載のフレーム間予測画像の合成方法。

- 1 4. 複数の異なる β の値に対応し、 $\beta + hz$ が 1 6 以下となるように hz の値を β の値に応じて変化させることを特徴とする請求項 1 0
5 に記載のフレーム間予測画像の合成方法。

1 5. 複数の異なる α の値に対応し、 $\alpha + hz + hw$ が 1 6 以下となるように hz の値を α の値に応じて変化させることを特徴とする請求項 1 1 に記載のフレーム間予測画像の合成方法。

- 1 6. 複数の異なる β の値に対応し、 $\beta + hz + hw$ が 1 6 以下となるように hz の値を β の値に応じて変化させることを特徴とする請求
10 項 1 2 に記載のフレーム間予測画像の合成方法。

1 7. $z \geq m$ であることを特徴とする請求項 1 ないし 1 6 に記載のフレーム間予測画像の合成方法。

- 1 8. $k \geq z$ であることを特徴とする請求項 1 ないし 1 6 に記載の
15 フレーム間予測画像の合成方法。

1 9. p と q の絶対値がそれぞれ画像の水平と垂直の画素数と異なることを特徴とする請求項 1 ないし 1 6 に記載のフレーム間予測画像の合成方法。

- 2 0. r を画像の水平方向の画素数、 s を画像の垂直方向の画素数として（ただし、 r と s は正の整数）、 p の絶対値を $1/2$ 倍した値は r より小さく、かつ p の絶対値は r 以上で、かつ q の絶対値を $1/2$ 倍した値は s より小さく、かつ q の絶対値は s 以上であることを特徴とする請求項 1 ないし 1 6 に記載のフレーム間予測画像の合成方法。

2 1. r を画像の水平方向の画素数、 s を画像の垂直方向の画素数と

し（ただし、 r と s は正の整数）で、 p の絶対値は r 以下であり、かつ p の絶対値を2倍した値は r より大きく、かつ q の絶対値は s 以下であり、かつ q の絶対値を2倍した値は s より大きいことを特徴とする請求項1ないし16に記載のフレーム間予測画像の合成方法。

- 5 22. 画像の水平方向と垂直方向の画素数がそれぞれ r と s であり（ただし、 r と s は正の整数）、かつ画像の画素が水平座標が0以上 r 未満、垂直座標が0以上 s 未満の範囲に存在しているときに、

座標 $(-c, -c)$ 、 $(r-c, -c)$ 、 $(-c, s-c)$ 、 $(r-c, s-c)$ に位置する画像の隅の点上に存在し（ただし、 $c = c_n$

- 10 $/cd$ 、かつ c_n は負ではない整数、かつ cd は正の整数、かつ $c_n < cd$ ）、水平・垂直成分が $1/n$ の整数倍の値をとる動きベクトル（ただし、 n は正の整数）を n 倍したものである (u_{00}, v_{00}) 、 (u_{01}, v_{01}) 、 (u_{02}, v_{02}) 、 (u_{03}, v_{03}) （ただし、 $u_{00}, v_{00}, u_{01}, v_{01}, u_{02}, v_{02}, u_{03}, v_{03}$ は整数）を用いて、

- 15 $u'(x, y) = ((s \cdot cd - c_n - y \cdot cd) ((r \cdot cd - c_n - x \cdot cd) u_{00} + (x \cdot cd + c_n) u_{01}) + (y \cdot cd + c_n) ((r \cdot cd - c_n - x \cdot cd) u_{02} + (x \cdot cd + c_n) u_{03})) k) /// (r \cdot s \cdot n \cdot cd),$

- $v'(x, y) = ((s \cdot cd - c_n - y \cdot cd) ((r \cdot cd - c_n - x \cdot cd) v_{00} + (x \cdot cd + c_n) v_{01}) + (y \cdot cd + c_n) ((r \cdot cd - c_n - x \cdot cd) v_{02} + (x \cdot cd + c_n) v_{03})) k) /// (r \cdot s \cdot n \cdot cd \cdot cd),$
- 20

$u_0 = u'(i, j),$

$v_0 = v'(i, j),$

$$u1 = u' (i + p, j),$$

$$v1 = v' (i + p, j),$$

$$u2 = u' (i, j + q),$$

$$v2 = v' (i, j + q),$$

$$5 \quad u3 = u' (i + p, j + q),$$

$$v3 = v' (i + p, j + q),$$

で表される $(u0, v0)$ 、 $(u1, v1)$ 、 $(u2, v2)$ 、 $(u3, v3)$ を (ただし、「///」は通常を除算による演算結果が整数ではない場合にこれを近隣の整数に丸め込む除算で、演算子としての優先順位は乗除算と同等)、代表点 (i, j) 、 $(i + p, j)$ 、 $(i, j + q)$ 、 $(i + p, j + q)$ の動きベクトルの水平・垂直成分を k 倍したものとして使用することを特徴とする請求項 1 ないし 2 1 に記載のフレーム間予測画像の合成方法。

- 2 3. 符号化しようとする現フレームの画像信号とフレーム間予測
15 画像との差を誤差画像としてを出力する第 1 ステップと

上記誤差画像を信号変換し、変換信号を得てそれを符号化する第 2 ステップと

上記変換信号を逆変換して上記誤差画像の復号誤差画像を作る第 4 ステップと

- 20 上記復号誤差画像と上記フレーム間予測画像を用いて上記現フレームの画像信号の次の現フレームの画像に対応するフレーム間予測画像信号を作る第 5 ステップとを有し、

上記第 5 ステップが請求項 1 ないし 1 6 のいずれかのフレーム間予測画像の合成方法で行うことを特徴とする画像符号化方法。

24. 上記第5ステップが代表点の動きベクトルに関する情報を検出し符号化するステップを含む請求項23記載の画像符号化方法。

25. 上記第5ステップが代表点が画像の隅の点である請求項23に記載の画像の符号化方法。

- 5 26. 復号すべき画像フレームのフレーム間符号化信号と上記画像フレームの動きベクトルの情報とを入力する第1ステップと、

上記フレーム間符号化信号を復号誤差信号に変換する第2ステップと、

- 10 上記復号すべき画像フレームと時間的に異なる他の画像フレームの復号画像信号と上記動きベクトルの情報からフレーム間予測画像を作る第3ステップと、

復号誤差信号と上記フレーム間予測画像の信号とを加算して、上記復号すべき画像フレームの復号画像信号を得る第4ステップともち、

- 15 上記第3ステップが請求項1ないし16のいずれかのフレーム間予測画像の合成方法で行う画像復号化方法。

27. 上記複数の代表点が符号化データとして直接符号化されている代表点の動きベクトルに関する情報を再生して用いる上記画像の隅の点である請求項26に記載の画像の復号化方法。

- 20 28. 上記代表点が上記画像の隅の点である請求項26に記載の画像の復号化方法。

29. 符号化しようとする現フレームの画像信号とフレーム間予測像と像を信号変換する第1変換部の出力の一部を符号化する符号化器と、

第1変換部の出力の一部を逆変換して上記誤差画像の復号誤差画像

を得る第2変換部と、

上記復号誤差画像と上記フレーム間予測画像とから上記現フレームの画像信号の復号画像信号を得る復号手段と、

上記前フレームの復号画像と現フレームの入力画像が入力され前述
5 のフレーム間予測画像の合成を行う動き補償処理部をもつ符号化装置であって、

動き補償処理部が上記前フレームの復号画像と現フレームの入力画像から上記前フレームの復号画像の座標 (i, j) 、 $(i + p, j)$ 、 $(i, j + q)$ 、 $(i + p, j + q)$ に (i, j, p, q) は整数) を
10 持つ4つの代表点の動きベクトル（動きベクトルの水平・垂直成分が $1/k$ の整数倍の値をとり（ただし、 k は2の $h k$ 乗、かつ $h k$ は負ではない整数）を求めるグローバル動きベクトル推定部と、

上記動きベクトルと上記前フレームの復号画像から上記符号化しようとする現フレームの画像の信号を予測したフレーム間予測画像を作る
15 予測画像合成部と持ち、

上記予測画像合成部が、画素のサンプリング間隔を水平、垂直方向共に1として、サンプリング点が座標の水平、垂直成分が、共に整数に w を加えた数である点の上に存在している画像を対象として（ただし、 $w = w_n / w_d$ 、かつ w_n は負ではない整数、かつ w_d は2の $h w$ 乗、
20 かつ $h w$ は負ではない整数、かつ $w_n < w_d$ ）、座標 (i, j) と $(i, j + q)$ に位置する代表点の動きベクトルに対して線形内・外挿を行うことにより、座標 $(i, j + w)$ に位置する点の動きベクトルの水平・垂直成分をそれぞれ $1/z$ の整数倍をとる数値として（ただし、 z は2の $h z$ 乗、かつ $h z$ は負ではない整数）求め、さらに座標 $(i +$

p, j) と $(i + p, j + q)$ に位置する代表点の動きベクトルに対して線形内・外挿を行うことにより、座標 $(i + p, y + w)$ に位置する点の動きベクトルの水平・垂直成分をそれぞれ $1/z$ の整数倍をとる数値として求めた後に、 $(i, y + w)$ と $(i + p, y + w)$ に

- 5 位置する上記2個の動きベクトルに対して線形内・外挿を行うことにより、座標 $(x + w, y + w)$ に位置する画素の動きベクトルの水平・垂直成分をそれぞれ $1/m$ の整数倍をとる数値として（ただし、 m は2の hm 乗、かつ hm は負ではない整数）求める演算部と、

- 上記座標 $(x + w, y + w)$ に位置する画素の動きベクトルと上記前
10 フレームの復号画像から予測画像を合成する合成部とをもつ画像符号化装置。

30. 符号化しようとする現フレームの画像信号とフレーム間予測画像信号との差を誤差画像としてを出力する減算器と、

- 上記誤差画像を信号変換する第1変換部の出力の一部を符号化する
15 符号化器と、

第1変換部の出力の一部を逆変換して上記誤差画像の復号誤差画像を得る第2変換部と、

上記復号誤差画像と上記フレーム間予測画像とから上記現フレームの画像信号の復号画像信号を得る復号手段と、

- 20 上記前フレームの復号画像と現フレームの入力画像601が入力され上記フレーム間予測画像の合成を行う動き補償処理部をもつ符号化装置であって、

動き補償処理部が上記前フレームの復号画像と現フレームの入力画像から上記前フレームの復号画像の座標 (i, j) 、 $(i + p, j)$ 、

$(i, j + q)$ 、 $(i + p, j + q)$ に (i, j, p, q は整数) を持つ4つの代表点の動きベクトル (動きベクトルの水平・垂直成分が $1/k$ の整数倍の値をとり (ただし、 k は2の $h k$ 乗、かつ $h k$ は負ではない整数) を求めるグローバル動きベクトル推定部と、

- 5 上記動きベクトルと上記前フレームの復号画像から上記符号化しようとする現フレームの画像の信号を予測したフレーム間予測画像を作る予測画像合成部と持ち、

- 上記予測画像合成部が、画素のサンプリング間隔を水平、垂直方向共に1として、サンプリング点が座標の水平、垂直成分が、共に整数
- 10 に w を加えた数である点の上に存在している画像を対象として (ただし、 $w = w_n / w_d$ 、かつ w_n は負ではない整数、かつ w_d は2の $h w$ 乗、かつ $h w$ は負ではない整数、かつ $w_n < w_d$)、座標 (i, j) と $(i + p, j)$ に位置する代表点の動きベクトルに対して線形内・外挿を行うことにより、座標 $(x + w, j)$ に位置する点の動きベクトルの水
- 15 平・垂直成分をそれぞれ $1/z$ の整数倍をとる数値として (ただし、 z は2の $h z$ 乗、かつ $h z$ は負ではない整数) 求め、

- さらに座標 $(i, j + q)$ と $(i + p, j + q)$ に位置する代表点の動きベクトルに対して線形内・外挿を行うことにより、座標 $(x + w, j + q)$ に位置する点の動きベクトルの水平・垂直成分をそれぞれ
- 20 れ $1/z$ の整数倍をとる数値として求めた後に、

$(x + w, j)$ と $(x + w, j + p)$ に位置する上記2個の動きベクトルに対して線形内・外挿を行うことにより、座標 $(x + w, y + w)$ に位置する画素の動きベクトルの水平・垂直成分をそれぞれ $1/m$ の整数倍をとる数値として (ただし、 m は2の $h m$ 乗、かつ $h m$ は負ではな

い整数) 求める演算部と、

上記 $(x + w, y + w)$ に位置する画素の動きベクトルと上記前フレームの復号画像から予測画像を合成する合成部とをもつ画像符号化装置。

- 5 31. 座標 (i, j) 、 $(i + p, j)$ 、 $(i, j + q)$ 、 $(i + p, j + q)$ に位置する代表点の動きベクトルの水平・垂直成分を k 倍したものである (u_0, v_0) 、 (u_1, v_1) 、 (u_2, v_2) 、 (u_3, v_3) を用いて座標 $(x + w, y + w)$ に位置する画素の動きベクトルを求めるときに、座標 $(i, y + w)$ に位置する点の動きベクトルの
- 10 水平・垂直成分をそれぞれ z 倍したものである $(u_L(y + w), v_L(y + w))$ を、

$$u_L(y + w) = ((q \cdot w_d - y \cdot w_d - w_n) u_0 + (y \cdot w_d + w_n) u_2) z) \text{ //// } (q \cdot k \cdot w_d),$$

$$15 \quad v_L(y + w) = ((q \cdot w_d - y \cdot w_d - w_n) v_0 + (y \cdot w_d + w_n) v_2) z) \text{ //// } (q \cdot k \cdot w_d)$$

を計算することにより (ただし、「////」は通常を除算による演算結果が整数ではない場合にこれを近隣の整数に丸め込む除算で、演算子としての優先順位は乗除算と同等) 求め、

- 更に座標 $(i + p, y + w)$ に位置する点の動きベクトルの水平・
- 20 垂直成分をそれぞれ z 倍したものである $(u_R(y + w), v_R(y + w))$ を、

$$u_R(y + w) = ((q \cdot w_d - y \cdot w_d - w_n) u_1 + (y \cdot w_d + w_n) u_3) z) \text{ //// } (q \cdot k \cdot w_d),$$

$$v_R(y + w) = ((q \cdot w_d - y \cdot w_d - w_n) v_1 + (y \cdot w_d + w_n) v_3) z) \text{ //// } (q \cdot k \cdot w_d),$$

$$v_3) z) \text{////} (q \cdot k \cdot wd) ,$$

を計算することにより求めた後に、座標 $(x + w, y + w)$ に位置する画素の動きベクトルの水平・垂直成分をそれぞれ m 倍したものである $(u(x + w, y + w), v(x + w, y + w))$ を

$$5 \quad u(x + w, y + w) = (((p \cdot wd - x \cdot wd - wn) u_L(y + w) + (x \cdot wd + wn) u_R(y + w)) m) \text{//} (p \cdot z \cdot wd)$$

$$v(x + w, y + w) = (((p \cdot wd - x \cdot wd - wn) v_L(y + w) + (x \cdot wd + wn) v_R(y + w)) m) \text{//} (p \cdot z \cdot wd)$$

を計算することによって（ただし、「//」は通常を除算による演算結

- 10 果が整数ではない場合にこれを近隣の整数に丸め込む除算で、演算子としての優先順位は乗除算と同等）求めることを特徴とする請求項 29 に記載の符号化装置。

32. 座標 (i, j) 、 $(i + p, j)$ 、 $(i, j + q)$ 、 $(i + p, j + q)$ に位置する代表点の動きベクトルの水平・垂直成分を k 倍したものである (u_0, v_0) 、 (u_1, v_1) 、 (u_2, v_2) 、 (u_3, v_3) を用いて座標 $(x + w, y + w)$ に位置する画素の動きベクトルを求めるときに、

座標 $(x + w, j)$ に位置する点の動きベクトルの水平・垂直成分をそれぞれ z 倍したものである $(u_T(x + w), v_T(x + w))$ を、

$$20 \quad u_T(x + w) = (((p \cdot wd - x \cdot wd - wn) u_0 + (x \cdot wd + wn) u_1) z) \text{////} (p \cdot k \cdot wd) ,$$

$$v_T(x + w) = (((p \cdot wd - x \cdot wd - wn) v_0 + (x \cdot wd + wn) v_1) z) \text{////} (p \cdot k \cdot wd) ,$$

を計算することにより（ただし、「////」は通常を除算による演算結

果が整数ではない場合にこれを近隣の整数に丸め込む除算で、演算子としての優先順位は乗除算と同等) 求め、

さらに座標 $(x + w, j + p)$ に位置する点の動きベクトルの水平・垂直成分をそれぞれ z 倍したものである $(uB(y + w), vB(y + w))$

5 を、

$$uB(x + w) = ((p \cdot wd - x \cdot wd - wn) u^2 + (x \cdot wd + wn) u^3) z) \text{ //// } (p \cdot k \cdot wd),$$

$$vB(x + w) = ((p \cdot wd - x \cdot wd - wn) v^2 + (x \cdot wd + wn) v^3) z) \text{ //// } (p \cdot k \cdot wd),$$

10 を計算することにより求めた後に、座標 $(x + w, y + w)$ に位置する画素の動きベクトルの水平・垂直成分をそれぞれ m 倍したものである $(u(x + w, y + w), v(x + w, y + w))$ を

$$u(x + w, y + w) = ((q \cdot wd - y \cdot wd - wn) uT(x + w) + (y \cdot wd + wn) uB(x + w)) m) \text{ // } (q \cdot z \cdot wd),$$

15 $v(x + w, y + w) = ((q \cdot wd - y \cdot wd - wn) vT(x + w) + (y \cdot wd + wn) vB(x + w)) m) \text{ // } (q \cdot z \cdot wd),$

を計算することによって(ただし、「//」は通常を除算による演算結果が整数ではない場合にこれを近隣の整数に丸め込む除算で、演算子としての優先順位は乗除算と同等) 求めること請求項 30 に記載のフ

20 レーム間予測画像の符号化装置。

33. p の絶対値が 2 の α 乗 (α は負ではない整数) であるとする請求項 29 に記載のフレーム間予測画像の符号化装置。

34. q の絶対値が 2 の β 乗 (β は負ではない整数) である請求項 30 に記載のフレーム間予測画像の符号化装置。

35. p と q の絶対値がそれぞれ 2 の α 乗と β 乗 (α 、 β は負ではない整数) である請求項 29 に記載の符号化装置。
36. p と q の絶対値がそれぞれ 2 の α 乗と β 乗 (α 、 β は負ではない整数) である請求項 30 に記載の符号化装置。
- 5 37. $\alpha + hz$ が 8 の正の整数倍であり、かつ w が 0 である請求項 33 に記載の符号化装置。
38. $\beta + hz$ が 8 の正の整数倍であり、かつ w が 0 である請求項 34 に記載の符号化装置。
39. $\alpha + hz + hw$ が 8 の正の整数倍であり、かつ $w > 0$ である
- 10 請求項 33 に記載の符号化装置。
40. $\beta + hz + hw$ が 8 の正の整数倍であり、かつ $w > 0$ である請求項 34 に記載の符号化装置。
41. 複数の異なる α の値に対応し、 $\alpha + hz$ が 16 以下となるように hz の値を α の値に応じて変化する請求項 37 に記載の符号化装置。
- 15 42. 複数の異なる β の値に対応し、 $\beta + hz$ が 16 以下となるように hz の値を β の値に応じて変化する請求項 38 に記載の符号化装置。
43. 複数の異なる α の値に対応し、 $\alpha + hz + hw$ が 16 以下となるように hz の値を α の値に応じて変化する請求項 39 に記載の符号化装置。
- 20 44. 複数の異なる β の値に対応し、 $\beta + hz + hw$ が 16 以下となるように hz の値を β の値に応じて変化する請求項 40 に記載の符号化装置。
45. 上記動き補償処理部が更に上記代表点の動きベクトルに関する情報を符号化する手段をもつ請求項 29 ないし 40 のいずれか記載

の符号化装置。

46. 上記代表点が画像の隅の位置の点である請求項29ないし40のいずれかに記載の符号化装置。

47. 上記第1変換部及び第2変換部がそれぞれ上記誤差誤差画像の信号をDCT変換して量子化する回路及び逆量子化して逆DCT変換する回路である請求項29ないし40のいずれかに記載の符号化装置。

48. 符号化された画像信号のフレーム間誤差の符号を誤差画像の信号に変換する変換回路と、復号されたフレーム画像信号を記憶するフレームメモリと、上記符号化された画像信号の動きベクトルと上記フレームメモリの復号されたフレーム画像信号を入力し、予測画像を合成する予測画像合成部と、上記予測画像合成部の出力と上記変換回路の出力を加算して復号画像を作る加算部と、上記加算部の出力を上記フレームメモリに記録する手段を持つ画像復号化装置において、上記予測画像合成部が請求項1ないし16のいずれかに記載された記載されたフレーム間予測画像の合成方法を行う手段で構成された画像復号化装置。

49. 請求項1ないし22に記載のフレーム間予測画像の合成方法を実行するためのソフトウェアを記録した蓄積メディア。

50. 請求項48に記載の画像復号化装置を駆動するためのソフトウェアを記録した蓄積メディア。

51. 請求項23、24、又は25に記載の符号化方法によつ生成された符号化されたビットストリームを記録した蓄積メディア。

52. 請求項26、27又は28に記載の画像復号化方法によって復号化することができる符号化された圧縮ビットストリームを記録した

要約

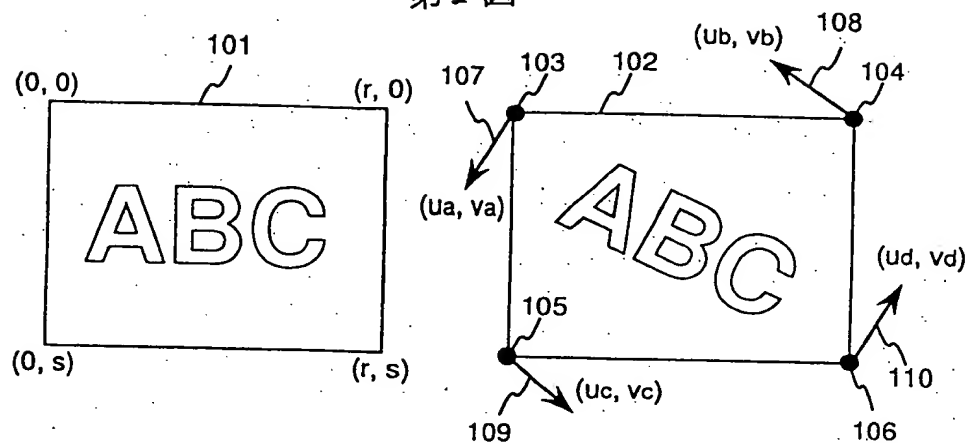


動き補償の画像信号の符号化及び複合におけるグローバル動き補償及びワーピング予測の処理の演算処理を簡略化するため方法を提供する。

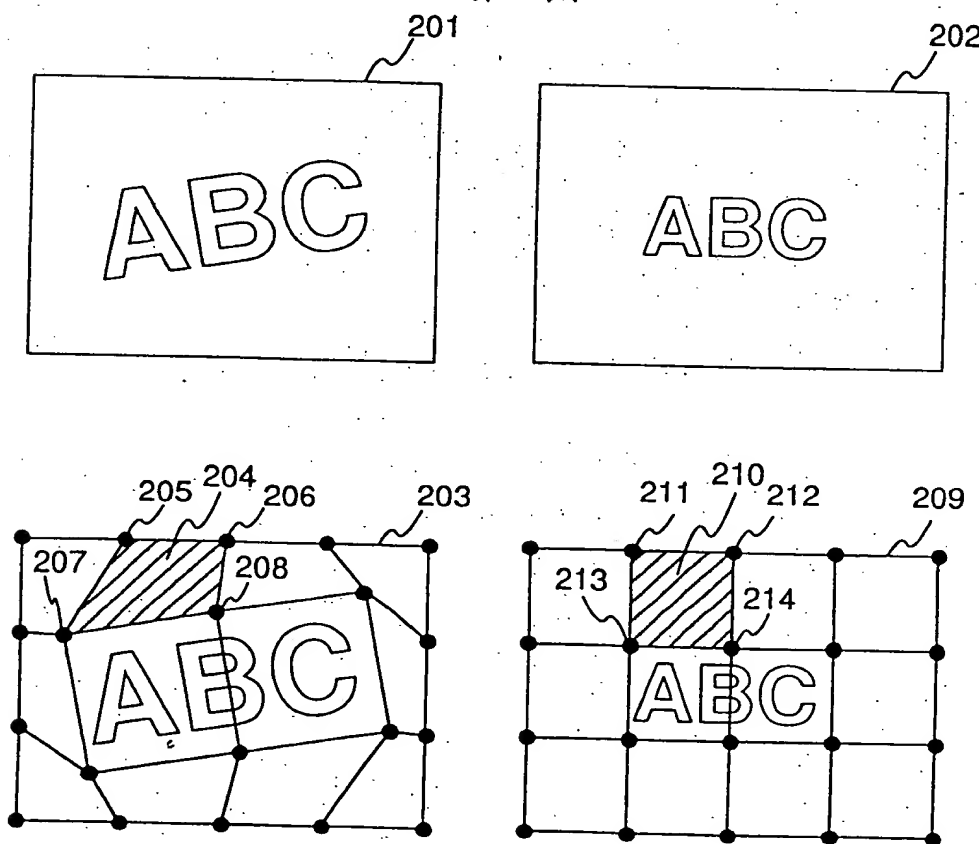
- 5 画像フレームの空間的な間隔が特別な特徴をもつ複数の代表点の動きベクトル 1205 を用いて、前フレーム画像 1202 から現フレーム画像を予測したグローバル動き補償した予測画像 1203 を合成する処理において、代表点の動きベクトル 1206 から仮代表点の動きベクトルを求める第 1 の内・外挿処理 1207 を行い、その後、仮代表点の動きベクトル 1208 から画素ごとの動きベクトル 1210 を求める第 2 の内・外挿処理 1209 を行う。

予測画像を合成する際の除算がシフトされるビット数が少ないシフト演算によって代用できるため、計算機又は専用ハードウェアによる処理を簡略化することができる。

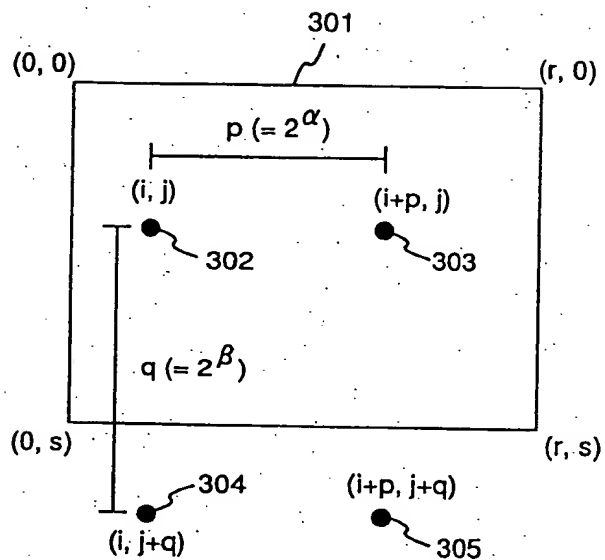
第1図



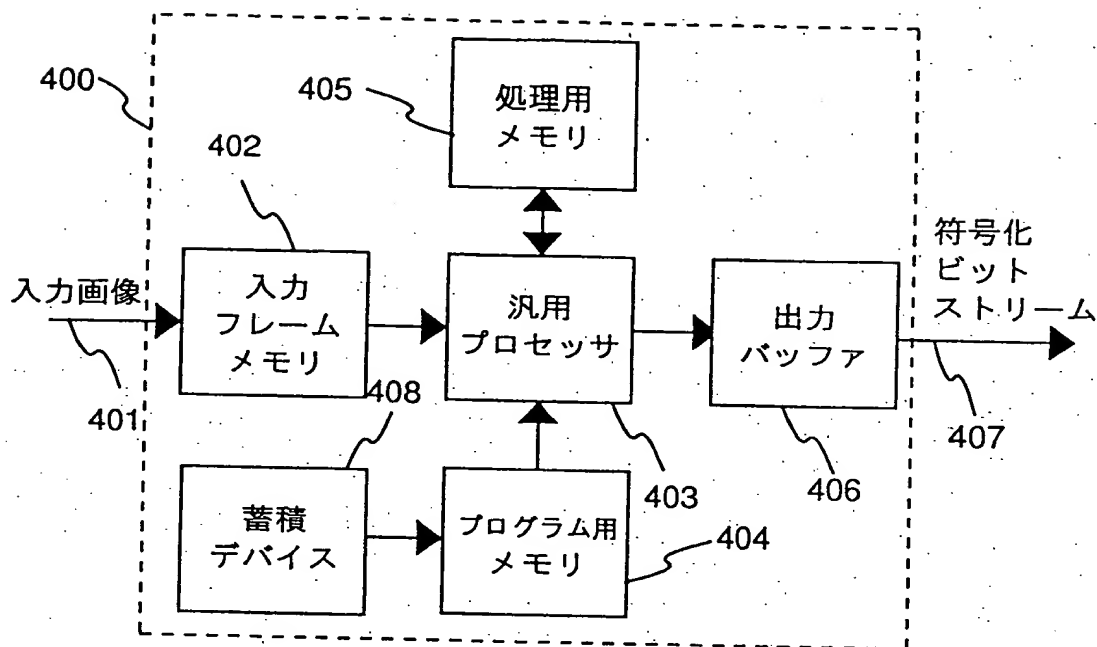
第2図



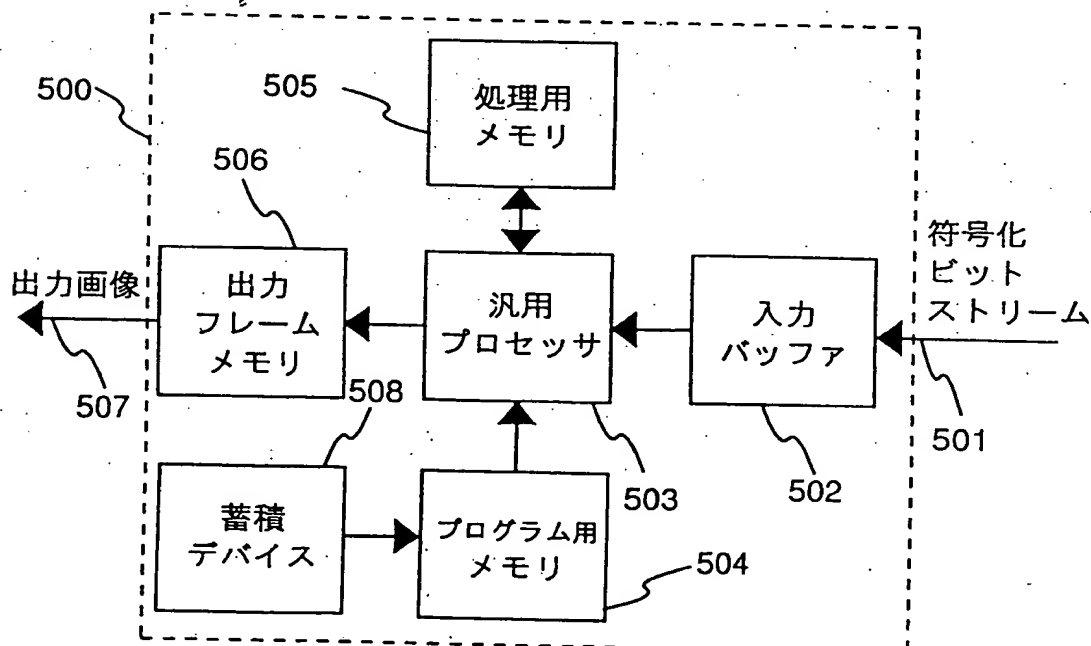
第 3 図



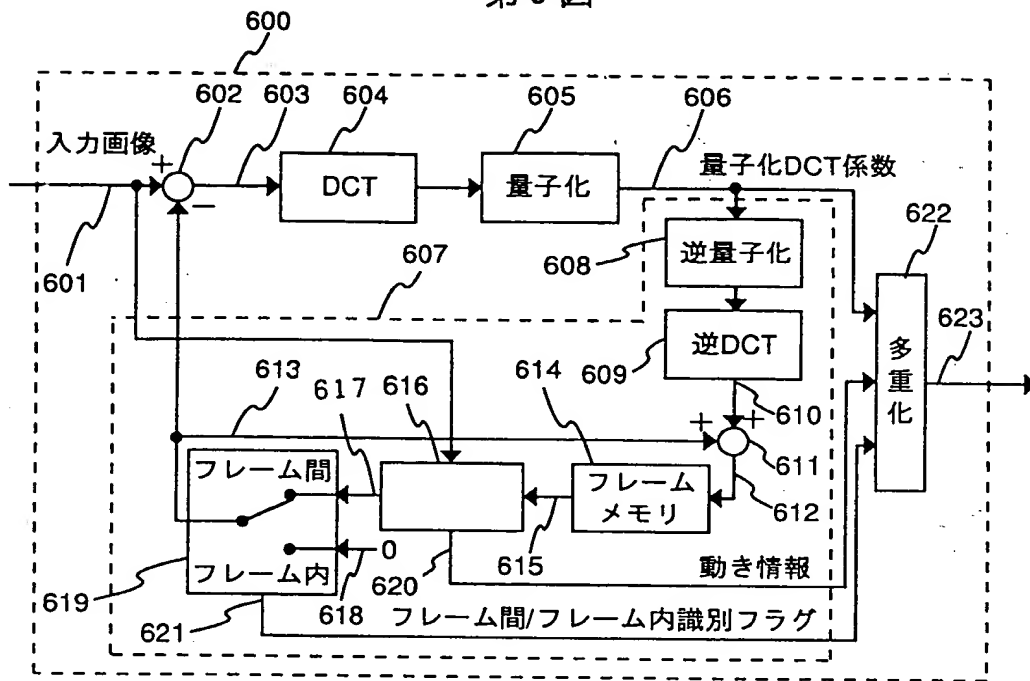
第4図



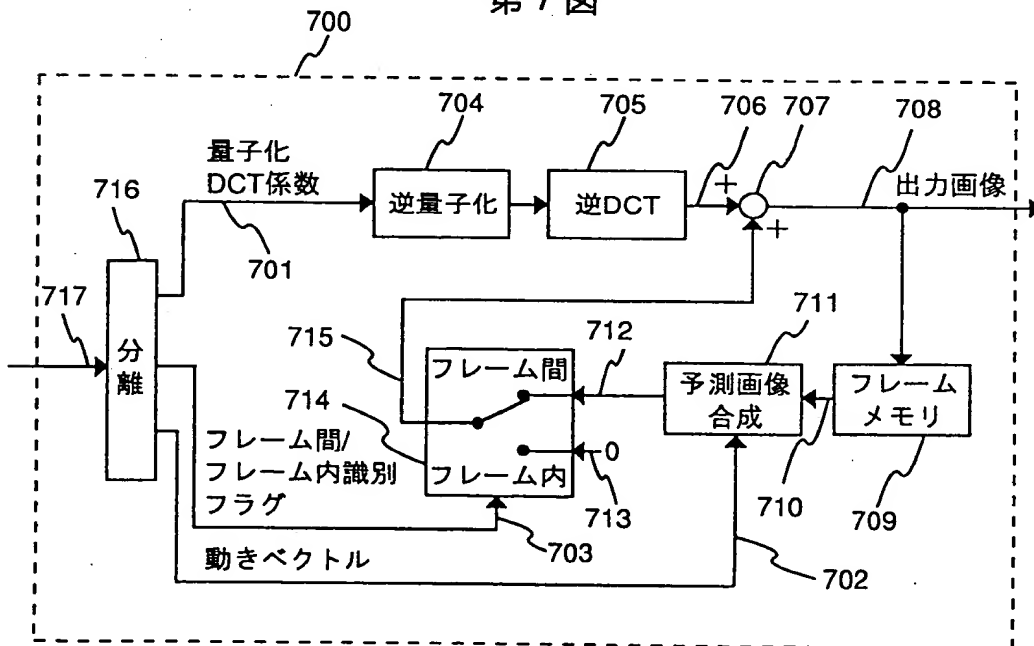
第5図



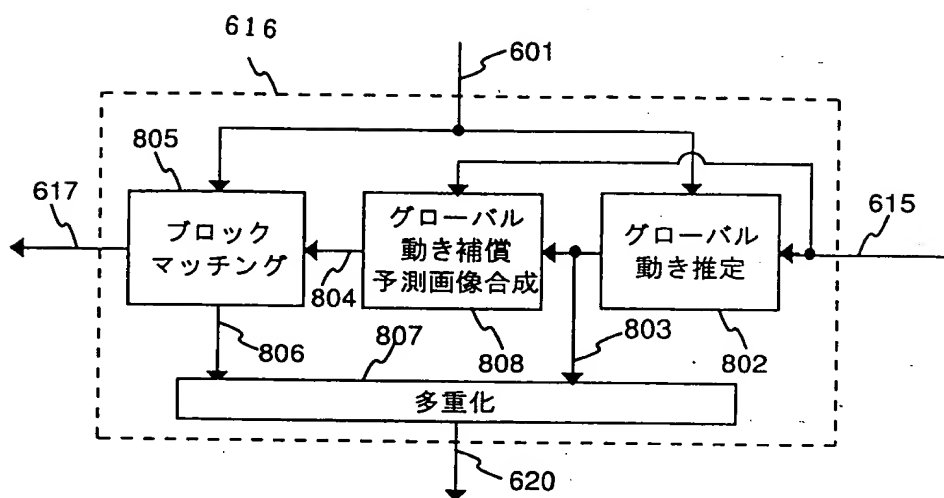
第 6 図



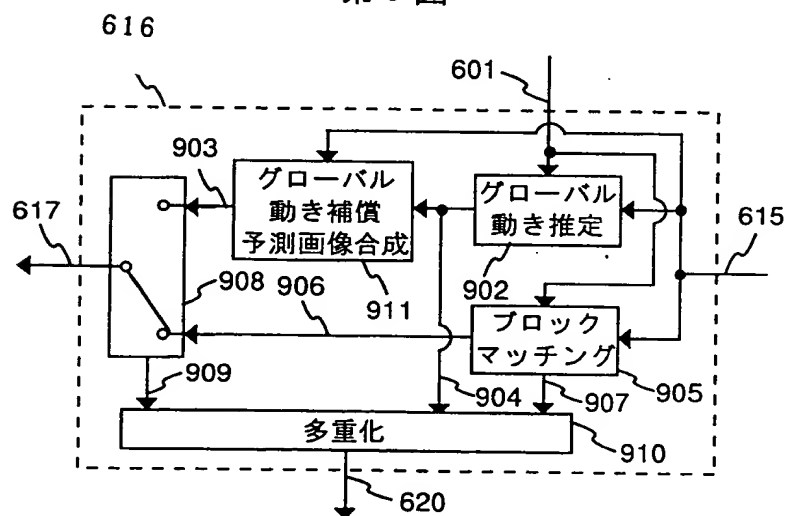
第 7 図



第8図

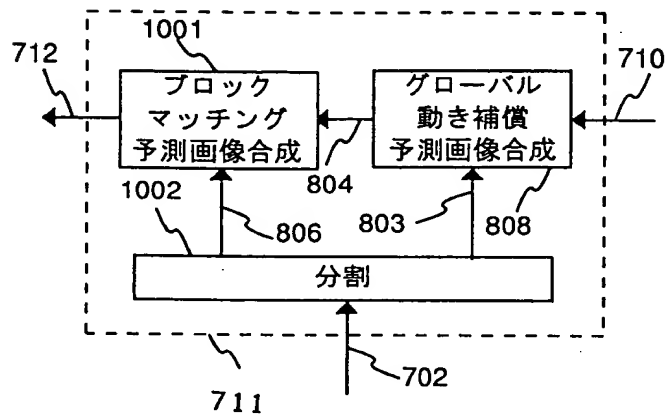


第9図

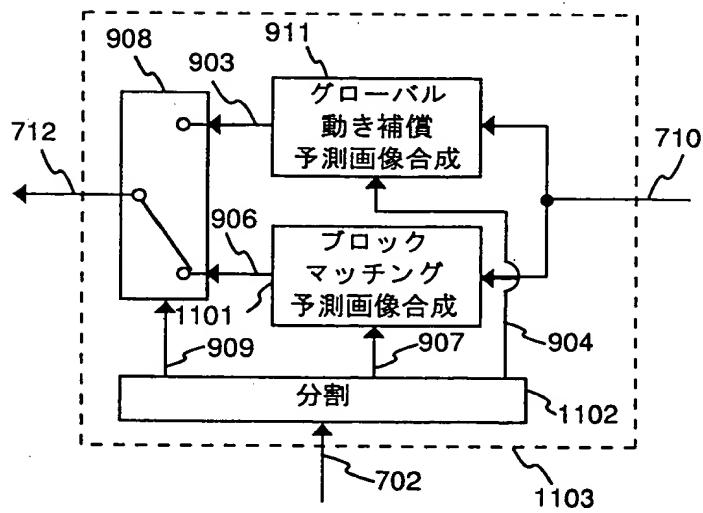


24 Rec'd 4/19/10 3 5 DEC 1997

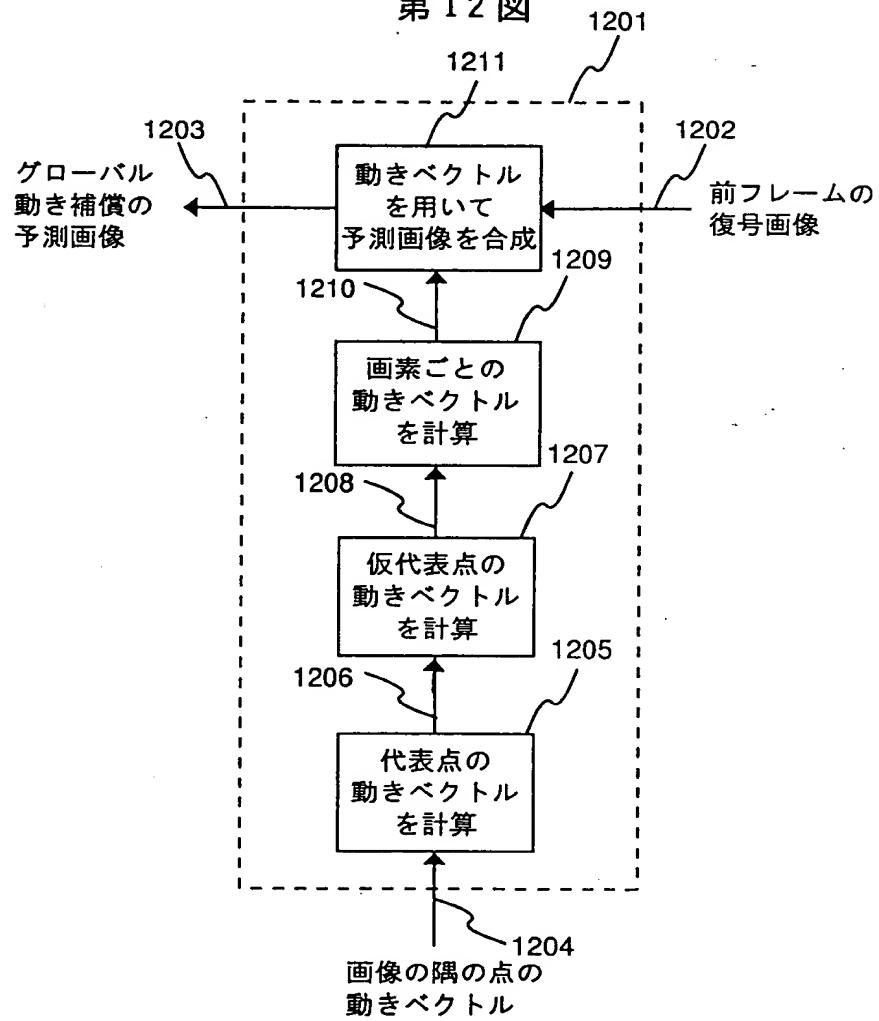
第 10 図



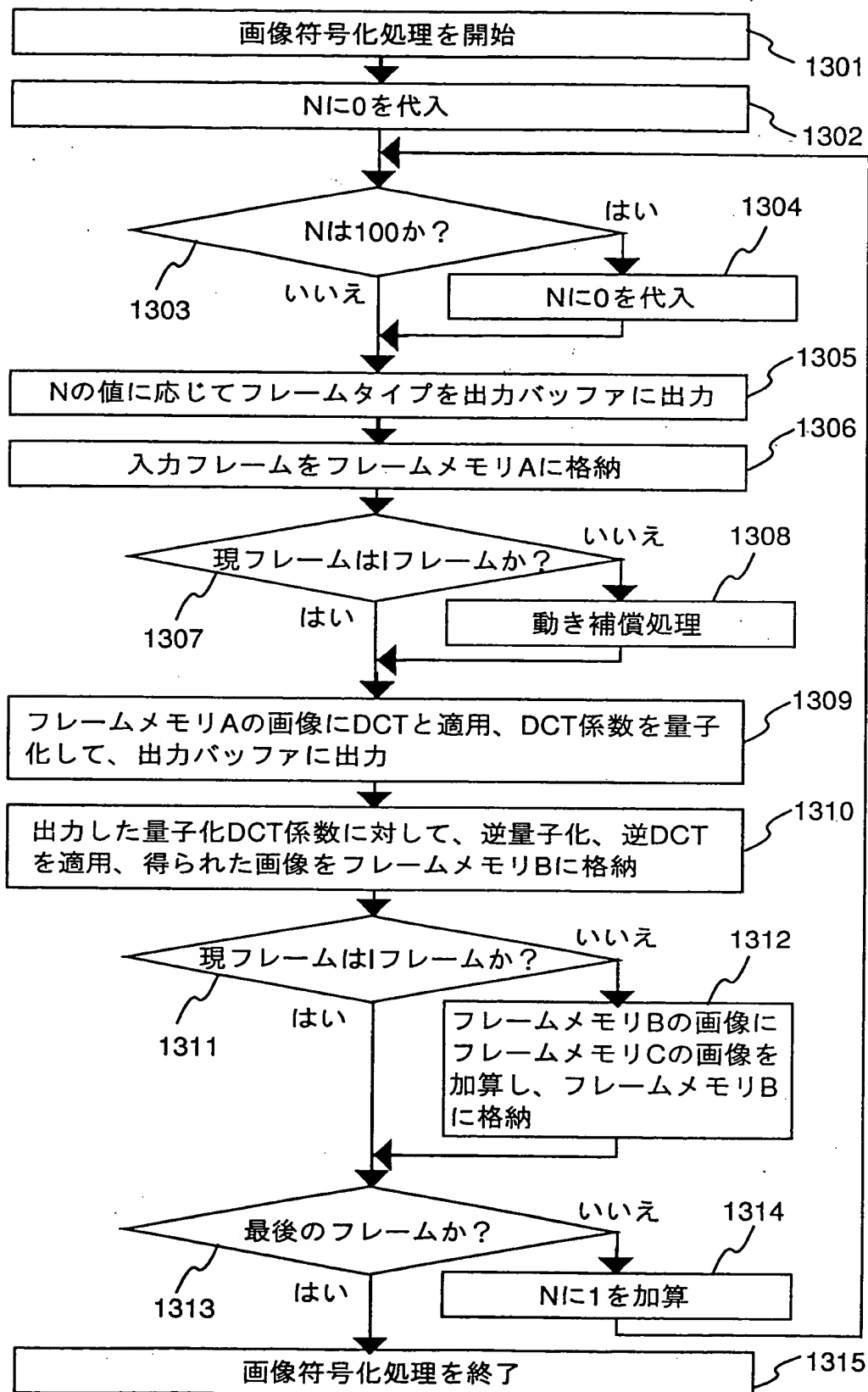
第 11 図



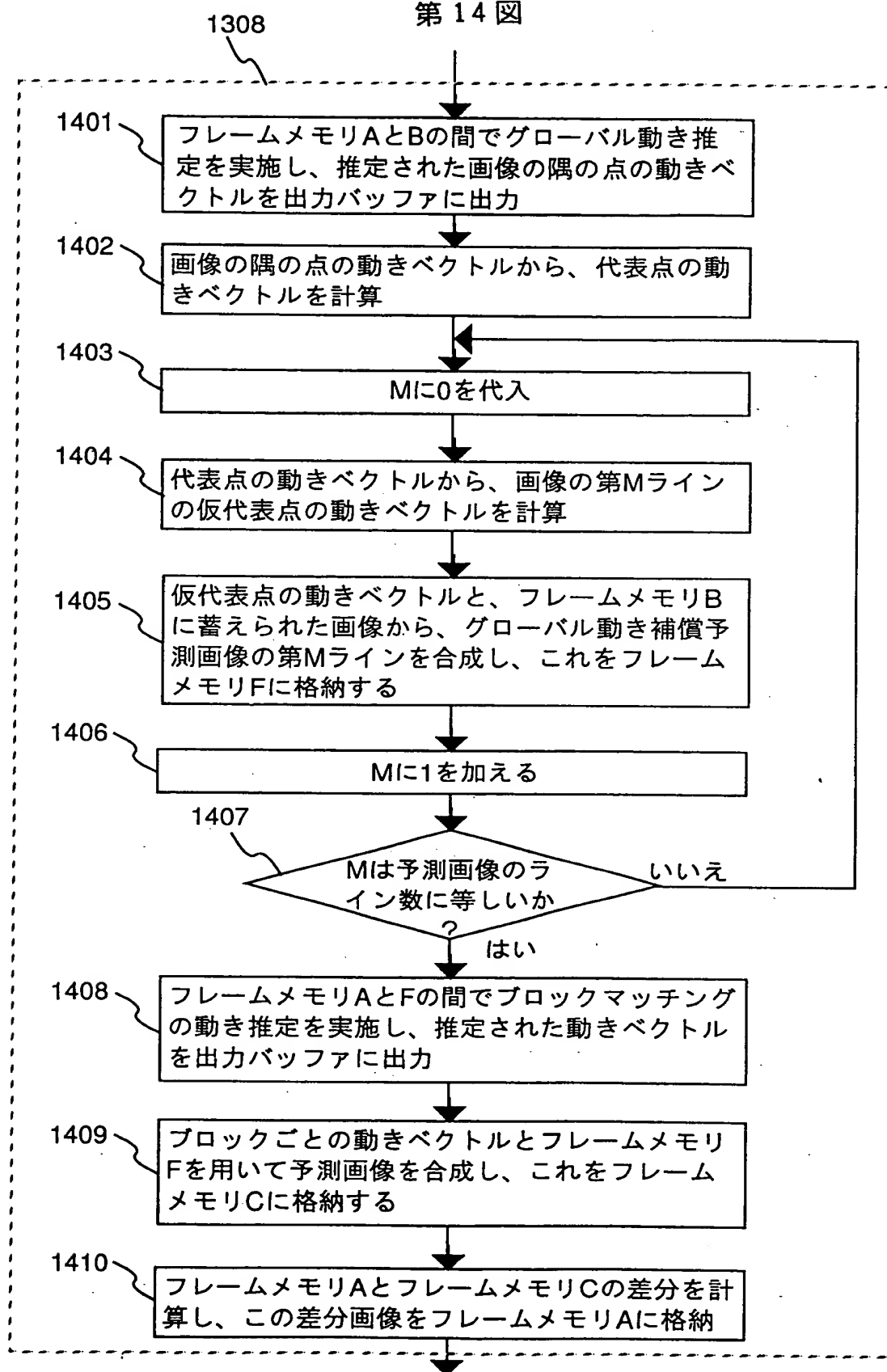
第12図



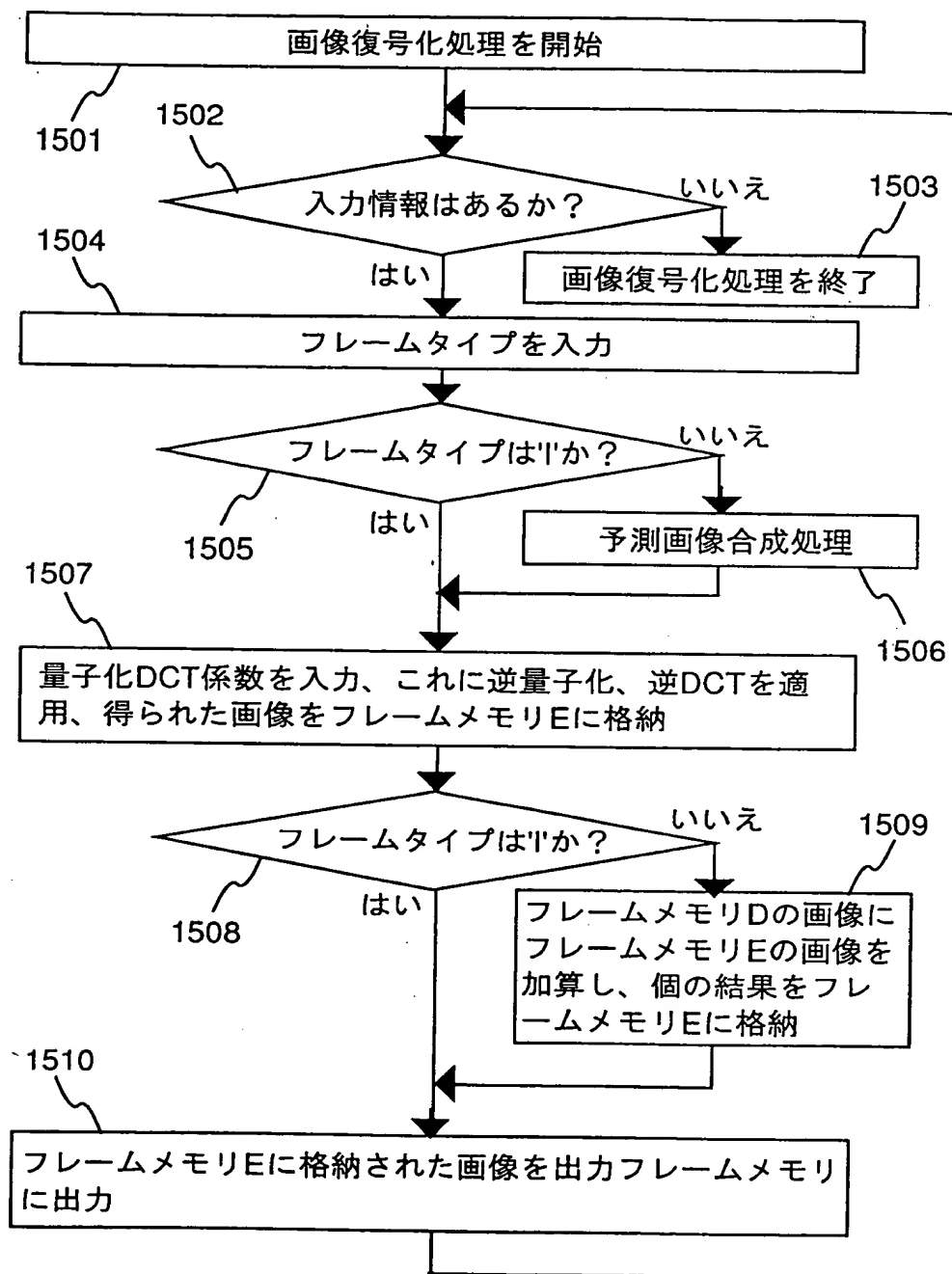
第13図



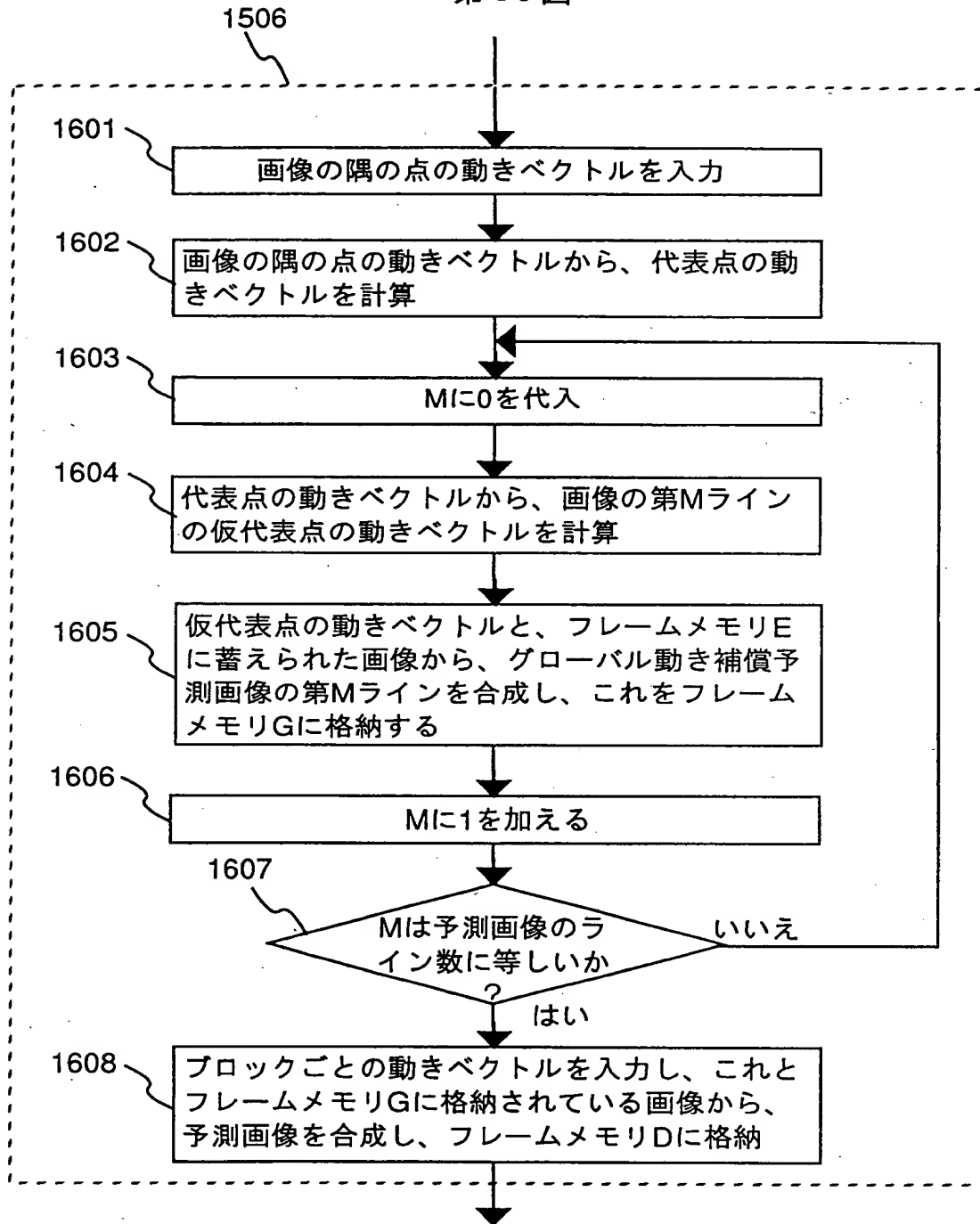
第 14 図



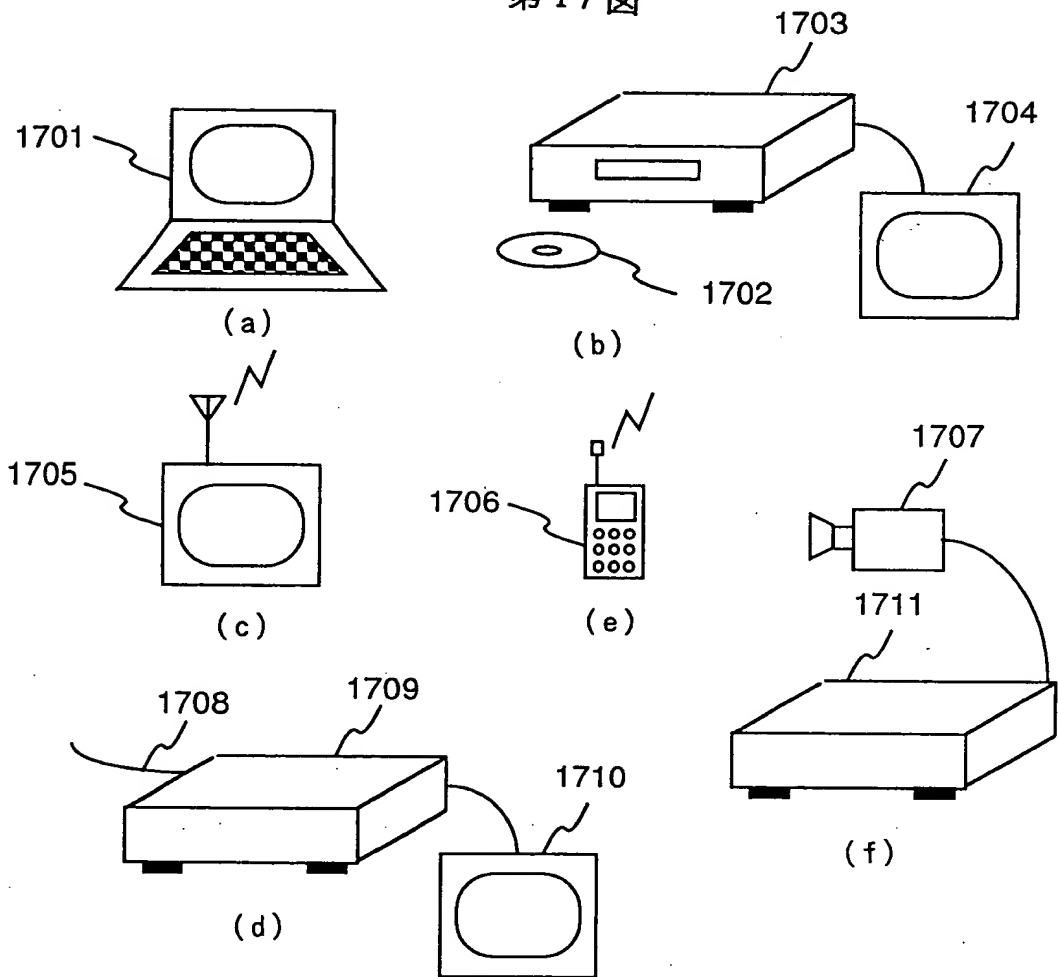
第 15 図



第 16 図



第 17 図



特 許 協 力 条 約

発信人 日本国特許庁（国際予備審査機関）



出願人代理人

高橋 明夫

あて名

〒 103-0025

東京都中央区日本橋茅場町二丁目9番8号
友泉茅場町ビル 日東国際特許事務所

28 Rec'd PCT/PTO 02 DEC 1999

殿

PCT

国際予備審査報告の送付の通知書

（法施行規則第57条）
〔PCT規則71.1〕

発送日
（日.月.年）

99.06.99

出願人又は代理人
の書類記号

6854971

重要な通知

国際出願番号

PCT/J P 98/02435

国際出願日

（日.月.年） 02.06.98

優先日

（日.月.年） 03.06.97

出願人（氏名又は名称）

株式会社日立製作所

1. 国際予備審査機関は、この国際出願に関して国際予備審査報告及び付属書類が作成されている場合には、それらをこの送付書とともに送付することを、出願人に通知する。
2. 国際予備審査報告及び付属書類が作成されている場合には、すべての選択官庁に通知するために、それらの写しを国際事務局に送付する。
3. 選択官庁から要求があったときは、国際事務局は国際予備審査報告（付属書類を除く）の英語の翻訳文を作成し、それをその選択官庁に送付する。

4. 注 意

出願人は、各選択官庁に対し優先日から30月以内に（官庁によってはもっと遅く）所定の手続（翻訳文の提出及び国内手数料の支払い）をしなければならない（PCT39条（1））（様式PCT/IB/301とともに国際事務局から送付された注を参照）。

国際出願の翻訳文が選択官庁に提出された場合には、その翻訳文は、国際予備審査報告の付属書類の翻訳文を含まなければならない。

この翻訳文を作成し、関係する選択官庁に直接送付するのは出願人の責任である。

選択官庁が適用する期間及び要件の詳細については、PCT出願人の手引き第Ⅱ巻を参照すること。

名称及びあて名

日本国特許庁（IPEA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員

特 許 庁 長 官

5 C 9 0 7 0

電話番号 03-3581-1101 内線 3542

注 意

1. 文献の写しの請求について

国際予備審査報告に記載された文献であって国際調査報告に記載されていない文献の複写

特許庁にこれらの引用文献の写しを請求することができますが、日本特許情報機構でもこれらの引用文献の複写物を販売しています。日本特許情報機構に引用文献の複写物を請求する場合は下記の点に注意してください。

〔申込方法〕

(1) 特許（実用新案・意匠）公報については、下記の点を明記してください。

○特許・実用新案及び意匠の種類

○出願公告又は出願公開の年次及び番号（又は特許番号、登録番号）

○必要部数

(2) 公報以外の文献の場合は、下記の点に注意してください。

○国際予備審査報告の写しを添付してください（返却します）。

〔申込み及び照会先〕

〒100 東京都千代田区霞が関3-4-2 商工会館・弁理士会館ビル

財団法人 日本特許情報機構 サービス課

TEL 03-3503-3900

注) 特許庁に対して文献の写しの請求をすることができる期間は、国際出願日から7年です。

2. 各選択官庁に対し、国際出願の写し（既に国際事務局から送達されている場合は除く）及びその所定の翻訳文を提出し、国内手数料を支払うことが必要となります。その期限については各国ごとに異なりますので注意してください。（条約第22条、第39条及び第64条(2)(a)(i)参照）

特 許 協 力 条 約

PCT

国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)
[PCT36条及びPCT規則70]

出願人又は代理人 の書類記号 6854971	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知(様式PCT/ IPEA/416)を参照すること。	
国際出願番号 PCT/J P98/02435	国際出願日 (日.月.年) 02.06.98	優先日 (日.月.年) 03.06.97
国際特許分類(IPC) Int. Cl ⁸ H04N7/24-7/68		
出願人(氏名又は名称) 株式会社日立製作所		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条(PCT36条)の規定に従い送付する。

2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。

☐ この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)
この附属書類は、全部で ページである。

3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。

- I ☒ 国際予備審査報告の基礎
- II ☐ 優先権
- III ☐ 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
- IV ☐ 発明の単一性の欠如
- V ☒ PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- VI ☐ ある種の引用文献
- VII ☐ 国際出願の不備
- VIII ☐ 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 02.06.98	国際予備審査報告を作成した日 23.02.99	
名称及びあて先 日本国特許庁(IPEA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官(権限のある職員) 國分 直樹 電話番号 03-3581-1101 内線 3542	5C 9070

I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に
応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。
PCT規則70.16, 70.17)

☒ 出願時の国際出願書類

- ☐ 明細書 第 _____ ページ、 出願時に提出されたもの
明細書 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
明細書 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 請求の範囲 第 _____ 項、 出願時に提出されたもの
請求の範囲 第 _____ 項、 PCT19条の規定に基づき補正されたもの
請求の範囲 第 _____ 項、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
請求の範囲 第 _____ 項、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 図面 第 _____ ページ/図、 出願時に提出されたもの
図面 第 _____ ページ/図、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
図面 第 _____ ページ/図、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 出願時に提出されたもの
明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である _____ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語
3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

- ☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 図面の第 _____ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性(N)

請求の範囲

1-52

有

請求の範囲

無

進歩性(IS)

請求の範囲

1-52

有

請求の範囲

無

産業上の利用可能性(IA)

請求の範囲

1-52

有

請求の範囲

無

2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

特 許 協 力 条 約

発信人 日本国特許庁（国際調査機関）

出願人代理人

高橋 明夫

殿

あて名

〒 103-0025

東京都中央区日本橋茅場町二丁目9番8号
友泉茅場町ビル 日東国際特許事務所

PCT

国際調査報告又は国際調査報告を作成しない旨
の決定の送付の通知書

（法施行規則第41条）
〔PCT規則44.1〕

発送日

（日.月.年）

08.09.98

出願人又は代理人

の書類記号

6854971

今後の手続きについては、下記1及び4を参照。

国際出願番号

PCT/J P98/02435

国際出願日

（日.月.年）

02.06.98

出願人（氏名又は名称）

株式会社日立製作所

1. ☒ 国際調査報告が作成されたこと、及びこの送付書とともに送付することを、出願人に通知する。

PCT19条の規定に基づく補正書及び説明書の提出

出願人は、国際出願の請求の範囲を補正することができる（PCT規則46参照）。

いつ 補正書の提出期間は、通常国際調査報告の送付の日から2月である。

詳細については添付用紙の備考を参照すること。

どこへ 直接次の場所へ

The International Bureau of WIPO

34, chemin des Colombettes

1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

詳細な手続については、添付用紙の備考を参照すること。

2. ☐ 国際調査報告が作成されないこと、及び法第8条第2項（PCT17条(2)(a)）の規定による国際調査報告を作成しない旨の決定をこの送付書とともに送付することを、出願人に通知する。

3. ☐ 法施行規則第44条（PCT規則40.2）に規定する追加手数料の納付に対する異議の申立てに関して、出願人に下記の点を通知する。

☐ 異議の申立てと当該異議についての決定を、その異議の申し立てと当該異議についての決定の両方を指定官庁へ送付することを求める出願人の請求とともに、国際事務局へ送付した。

☐ 当該異議についての決定は、まだ行われていない。決定されしだい出願人に通知する。

4. 今後の手続： 出願人は次の点に注意すること。

優先日から18月経過後、国際出願は国際事務局によりすみやかに国際公開される。出願人が公開の延期を望むときは、国際出願又は優先権の主張の取下げの通知がPCT規則90の2.1及び90の2.3にそれぞれ規定されているように、国際公開の事務的な準備が完了する前に国際事務局に到達しなければならない。

出願人が優先日から30月まで（官庁によってはもっと遅く）国内段階の開始を延期することを望むときは、優先日から19月以内に、国際予備審査の請求書が提出されなければならない。

国際予備審査の請求書若しくは、後にする選択により優先日から19箇月以内に選択しなかった又は第II章に拘束されないため選択できなかったすべての指定官庁に対しては優先日から20月以内に、国内段階の開始のための所定手続を取らなければならない。

名称及びあて名

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員

特 許 庁 長 官

5 C

9 0 7 0

電話番号 03-3581-1101 内線 3542

様式PCT/ISA/220の備考

この備考は、PCT 19条の規定に基づく補正書の提出に関する基本的な指示を与えるためのものである。この備考は特許協力条約並びにこの条約に基づく規則及び実施細則の規定に基づいている。この備考とそれらの規定とが相違する場合には、後者が適用される。詳細な情報については、WIPOの出版物であるPCT出願人の手引も参照すること。

PCT 19条の規定に基づく補正書の提出に関する指示

出願人は、国際調査報告を受領した後、国際出願の請求の範囲を補正する機会が一回ある。しかし、国際出願のすべての部分（請求の範囲、明細書及び図面）が、国際予備審査の手続においても補正できるもので、例えば出願人が仮保護のために補正書を公開することを希望する場合又は国際公開前に請求の範囲を補正する別の理由がある場合を除き、通常PCT 19条の規定に基づく補正書を提出する必要はないことを強調しておく。さらに、仮保護は一部の国のみで与えられるだけであることも強調しておく。

補正の対象となるもの

PCT 19条の規定により請求の範囲のみ補正することができる。

国際段階においてPCT 34条の規定に基づく国際予備審査の手続において請求の範囲を（更に）補正することができる。

明細書及び図面は、PCT 34条の規定に基づく国際予備審査の手続においてのみ補正することができる。

国内段階に移行する際、PCT 28条（又はPCT 41条）の規定により、国際出願のすべての部分を補正することができる。

いつ

国際調査報告の送付の日から2月又は優先日から16月の内どちらか遅く満了するほうの期間内。しかし、その期間の満了後であっても国際公開の技術的な準備の完了前に国際事務局が補正を受領した場合には、その補正書は、期間内に受理されたものとみなすことを強調しておく（PCT規則46.1）。

補正書を提出すべきところ

補正書は、国際事務局のみに提出でき、受理官庁又は国際調査機関には提出してはいけない（PCT規則46.2）。国際予備審査の請求書を提出した／する場合については、以下を参照すること。

どのように

1以上の請求の範囲の削除、1以上の新たな請求の範囲の追加、又は1以上の請求の範囲の記載の補正による。

差替用紙は、補正の結果、出願当初の用紙と相違する請求の範囲の各用紙毎に提出する。

差替用紙に記載されているすべての請求の範囲には、アラビア数字を付さなければならない。請求の範囲を削除する場合、その他の請求の範囲の番号を付け直す必要はない。請求の範囲の番号を付け直す場合には、連続番号で付け直さなければならない（PCT実施細則第205号(b)）。

補正は国際公開の言語で行う。

補正書にどのような書類を添付しなければならないか

書簡（PCT実施細則第205号(b)）

補正書には書簡を添付しなければならない。

書簡は国際出願及び補正された請求の範囲とともに公開されることはない。これを「PCT 19条(1)に規定する説明書」と混同してはならない（「PCT 19条(1)に規定する説明書」については、以下を参照）。

書簡は、英語又は仏語を選択しなければならない。ただし、国際出願の言語が英語の場合、書簡は英語で、仏語の場合、書簡は仏語で記載しなければならない。

書簡には、出願時の請求の範囲と補正された請求の範囲との相違について表示しなければならない。特に、国際出願に記載した各請求の範囲との関連で次の表示（2以上の請求の範囲についての同一の表示する場合は、まとめることができる。）をしなければならない。

- (i) この請求の範囲は変更しない。
- (ii) この請求の範囲は削除する。
- (iii) この請求の範囲は追加である。
- (iv) この請求の範囲は出願時の1以上の請求の範囲と差し替える。
- (v) この請求の範囲は出願時の請求の範囲の分割の結果である。

次に、添付する書簡中での、補正についての説明の例を示す。

1. [請求の範囲の一部の補正によって請求の範囲の項数が48から51になった場合] :
“請求の範囲1-29、31、32、34、35、37-48項は、同じ番号のもとに補正された請求の範囲と置き換えられた。請求の範囲30、33及び36項は変更なし。新たに請求の範囲49-51項が追加された。”
2. [請求の範囲の全部の補正によって請求の範囲の項数が15から11になった場合] :
“請求の範囲1-15項は、補正された請求の範囲1-11項に置き換えられた。”
3. [原請求の範囲の項数が14で、補正が一部の請求の範囲の削除と新たな請求の範囲の追加を含む場合] :
“請求の範囲1-6及び14項は変更なし。請求の範囲7-13は削除。新たに請求の範囲15、16及び17項を追加。”又は
“請求の範囲7-13は削除。新たに請求の範囲15、16及び17項を追加。その他の全ての請求の範囲は変更なし。”
4. [各種の補正がある場合] :
“請求の範囲1-10項は変更なし。請求の範囲11-13、18及び19項は削除。請求の範囲14、15及び16項は補正された請求の範囲14項に置き換えられた。請求の範囲17項は補正された請求の範囲15、16及び17項に分割された。新たに請求の範囲20及び21項が追加された。”

“PCT19条(1)の規定に基づく説明書”(PCT規則46.4)

補正書には、補正並びにその補正が明細書及び図面に与える影響についての説明書を提出することができる(明細書及び図面はPCT19条(1)の規定に基づいては補正できない)。

説明書は、国際出願及び補正された請求の範囲とともに公開される。

説明書は、国際公開の言語で作成しなければならない。

説明書は、簡潔でなければならない、英語の場合又は英語に翻訳した場合に500語を越えてはならない。

説明書は、出願時の請求の範囲と補正された請求の範囲との相違を示す書簡と混同してはならない。説明書を、その書簡に代えることはできない。説明書は別紙で提出しなければならない、見出しを付すものとし、その見出しは“PCT19条(1)の規定に基づく説明書”の語句を用いることが望ましい。

説明書には、国際調査報告又は国際調査報告に列記された文献との関連性に関して、これらを誹謗する意見を記載してはならない。国際調査報告に列記された特定の請求の範囲に関連する文献についての言及は、当該請求の範囲の補正に関してのみ行うことができる。

国際予備審査の請求書が提出されている場合

PCT19条の規定に基づく補正書の提出の時に国際予備審査の請求書が既に提出されている場合には、出願人は、補正書を国際事務局に提出すると同時にその写しを国際予備審査機関にも提出することが望ましい(PCT規則62.2(a)の第1文を参照)。

国内段階に移行するための国際出願の翻訳に関して

国内段階に移行する際、PCT19条の規定に基づいて補正された請求の範囲の翻訳を出願時の請求の範囲の翻訳の代わり又は追加して、指定官庁/選択官庁に提出しなければならないこともあるので、出願人は注意されたい。

指定官庁/選択官庁の詳細な要求については、PCT出願人の手引きの第Ⅱ巻を参照。

P C T

国際調査報告

(法 8 条、法施行規則第40、41条)
[P C T 1 8 条、P C T 規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 6 8 5 4 9 7 1	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(P C T / I S A / 2 2 0) 及び下記 5 を参照すること。	
国際出願番号 P C T / J P 9 8 / 0 2 4 3 5	国際出願日 (日.月.年) 0 2 . 0 6 . 9 8	優先日 (日.月.年) 0 3 . 0 6 . 9 7
出願人 (氏名又は名称) 株式会社日立製作所		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条 (P C T 1 8 条) の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 2 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない (第 I 欄参照)。

2. ☐ 発明の単一性が欠如している (第 II 欄参照)。

3. ☐ この国際出願は、ヌクレオチド及び／又はアミノ酸配列リストを含んでおり、次の配列リストに基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願と共に提出されたもの

☐ 出願人がこの国際出願とは別に提出したもの

☐ しかし、出願時の国際出願の開示の範囲を越える事項を含まない旨を記載した書面が添付されていない

☐ この国際調査機関が書換えたもの

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第 III 欄に示されているように、法施行規則第47条 (P C T 規則38.2(b)) の規定により
国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から 1 カ月以内にこ
の国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、
第 1 2 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁶ H04N7/32

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁶ H04N7/24-7/68

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1957-1998年
日本国公開実用新案公報 1975-1998年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	C. Haung, et al 「A New Motion Compensation Method for Image Sequence Coding Using Hierarchical Grid Interpolation」 IEEE TRANSACTIONS ON CIRCUITS AND SYSTEMS FOR VIDEO TECHNOLOGY, 第4巻, 第1号 (1994), p. 42-52	1-52
A	木村青司, 他 「可変サイズ可変形状ブロックに基づいた動き補償法」 テレビジョン学会技術報告, 第20巻, 第64号 (1996) (東京) p. 31-38	1-52

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

25. 08. 98

国際調査報告の発送日

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

國分 直樹

電話番号 03-3581-1101 内線 3542

08.09.98

5C

9070

注 意

1. 国際調査報告の発送日から起算する条約第19条(1)及び規則46.1に従う国際事務局への補正期間に注意してください。
2. 条約22条(2)に規定する期間に注意してください。

3. 文献の写しの請求について

国際調査報告に記載した文献の複写

特許庁にこれらの引用文献の写しを請求することもできますが、日本特許情報機構でもこれらの引用文献の複写物を販売しています。日本特許情報機構に引用文献の複写物を請求する場合は下記の点に注意してください。

〔申込方法〕

- (1) 特許(実用新案・意匠)公報については、下記の点を明記してください。

- 特許・実用新案及び意匠の種類
- 出願公告又は出願公開の年次及び番号(又は特許番号、登録番号)
- 必要部数

- (2) 公報以外の文献の場合は、下記の点に注意してください。

- 国際調査報告の写しを添付してください(返却します)。

〔申込み及び照会先〕

〒135 東京都江東区東陽4-1-7 佐藤ダイヤビル
財団法人 日本特許情報機構 サービス課
TEL 03-5690-3900

注意 特許庁に対して文献の写しの請求をすることができる期間は、国際出願日から7年です。

PATENT COOPERATION TREATY

28 Rec'd PCT/PTO 02 DEC 1999

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION OF TRANSMITTAL
OF COPIES OF TRANSLATION
OF THE INTERNATIONAL PRELIMINARY
EXAMINATION REPORT

(PCT Rule 72.2)

To:

TAKAHASHI, Akio
Nitto International Patent Office
Yusenkyabacho Building
9-8, Nihonbashi-kayabacho 2-chome
Chuo-ku
Tokyo 103-0025
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 05 August 1999 (05.08.99)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference 6854971	
International application No. PCT/JP98/02435	International filing date (day/month/year) 02 June 1998 (02.06.98)
Applicant HITACHI, LTD. et al	

1. Transmittal of the translation to the applicant.

The International Bureau transmits herewith a copy of the English translation made by the International Bureau of the international preliminary examination report established by the International Preliminary Examining Authority.

2. Transmittal of the copy of the translation to the elected Offices.

The International Bureau notifies the applicant that copies of that translation have been transmitted to the following elected Offices requiring such translation:

EP,CN,US

The following elected Offices, having waived the requirement for such a transmittal at this time, will receive copies of that translation from the International Bureau only upon their request:

JP,KR,SG

3. Reminder regarding translation into (one of) the official language(s) of the elected Office(s).

The applicant is reminded that, where a translation of the international application must be furnished to an elected Office, that translation must contain a translation of any annexes to the international preliminary examination report.

It is the applicant's responsibility to prepare and furnish such translation directly to each elected Office concerned (Rule 74.1). See Volume II of the PCT Applicant's Guide for further details.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer Sean Taylor Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	--

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Translation

Applicant's or agent's file reference 6854971	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP98/02435	International filing date (day/month/year) 02 June 1998 (02.06.1998)	Priority date (day/month/year) 03 June 1997 (03.06.1997)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H04N 7/24-7/68		
Applicant HITACHI, LTD.		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 3 sheets, including this cover sheet.

☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of _____ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 02 June 1998 (02.06.1998)	Date of completion of this report 23 February 1999 (23.02.1999)
Name and mailing address of the IPEA/JP Japanese Patent Office, 4-3 Kasumigaseki 3-chome Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan Facsimile No.	Authorized officer Telephone No. (81-3) 3581 1101

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP98/02435

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*



the international application as originally filed



the description:

pages _____, as originally filed

pages _____, filed with the demand

pages _____, filed with the letter of _____



the claims:

pages _____, as originally filed

pages _____, as amended (together with any statement under Article 19

pages _____, filed with the demand

pages _____, filed with the letter of _____



the drawings:

pages _____, as originally filed

pages _____, filed with the demand

pages _____, filed with the letter of _____



the sequence listing part of the description:

pages _____, as originally filed

pages _____, filed with the demand

pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:



the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).



the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).



the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:



contained in the international application in written form.



filed together with the international application in computer readable form.



furnished subsequently to this Authority in written form.



furnished subsequently to this Authority in computer readable form.



The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.



The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

the description, pages _____



the claims, Nos. _____



the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP98/02435

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

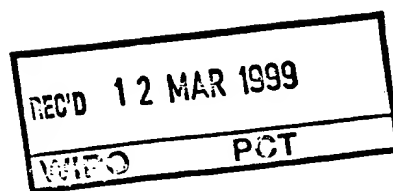
1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-52	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-52	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-52	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

P C T

国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)
〔PCT36条及びPCT規則70〕

出願人又は代理人 の書類記号 6854971	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知（様式PCT/ IPEA/416）を参照すること。	
国際出願番号 PCT/J P 98/02435	国際出願日 (日.月.年) 02.06.98	優先日 (日.月.年) 03.06.97
国際特許分類 (IPC) Int. Cl ⁸ H04N7/24-7/68		
出願人 (氏名又は名称) 株式会社日立製作所		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条 (PCT36条) の規定に従い送付する。
2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。
- ☐ この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)
この附属書類は、全部で ページである。
3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。
- I ☒ 国際予備審査報告の基礎
 - II ☐ 優先権
 - III ☐ 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
 - IV ☐ 発明の単一性の欠如
 - V ☒ PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
 - VI ☐ ある種の引用文献
 - VII ☐ 国際出願の不備
 - VIII ☐ 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 02.06.98	国際予備審査報告を作成した日 23.02.99	
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 國分 直樹	5 C 9070
	電話番号 03-3581-1101 内線 3542	

I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT 14条)の規定に基づく命令に応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。
PCT規則70.16, 70.17)

☒ 出願時の国際出願書類

- | | | | | |
|-------------------------------------|---|-------|--------|-----------------------|
| <input type="checkbox"/> 明細書 | 第 | _____ | ページ、 | 出願時に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 明細書 | 第 | _____ | ページ、 | 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 明細書 | 第 | _____ | ページ、 | 付の書簡と共に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 請求の範囲 | 第 | _____ | 項、 | 出願時に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 請求の範囲 | 第 | _____ | 項、 | PCT 19条の規定に基づき補正されたもの |
| <input type="checkbox"/> 請求の範囲 | 第 | _____ | 項、 | 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 請求の範囲 | 第 | _____ | 項、 | 付の書簡と共に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 図面 | 第 | _____ | ページ/図、 | 出願時に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 図面 | 第 | _____ | ページ/図、 | 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 図面 | 第 | _____ | ページ/図、 | 付の書簡と共に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 明細書の配列表の部分 | 第 | _____ | ページ、 | 出願時に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 明細書の配列表の部分 | 第 | _____ | ページ、 | 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 明細書の配列表の部分 | 第 | _____ | ページ、 | 付の書簡と共に提出されたもの |

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である _____ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

- ☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 図面の第 _____ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならない、本報告に添付する。)

V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条（PCT35条(2)）に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性（N）

請求の範囲
請求の範囲

1 - 5 2

有
無

進歩性（I S）

請求の範囲
請求の範囲

1 - 5 2

有
無

産業上の利用可能性（I A）

請求の範囲
請求の範囲

1 - 5 2

有
無

2. 文献及び説明（PCT規則70.7）

16
T
Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 6854971	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP98/02435	International filing date (day/month/year) 02 June 1998 (02.06.1998)	Priority date (day/month/year) 03 June 1997 (03.06.1997)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H04N 7/24-7/68		
Applicant HITACHI, LTD.		

<p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>3</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of _____ sheets.</p>
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p>

Date of submission of the demand 02 June 1998 (02.06.1998)	Date of completion of this report 23 February 1999 (23.02.1999)
Name and mailing address of the IPEA/JP Japanese Patent Office, 4-3 Kasumigaseki 3-chome Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan Facsimile No.	Authorized officer Telephone No. (81-3) 3581 1101

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP98/02435

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

☒ the international application as originally filed☐ the description:

pages _____, as originally filed

pages _____, filed with the demand

pages _____, filed with the letter of _____

☐ the claims:

pages _____, as originally filed

pages _____, as amended (together with any statement under Article 19

pages _____, filed with the demand

pages _____, filed with the letter of _____

☐ the drawings:

pages _____, as originally filed

pages _____, filed with the demand

pages _____, filed with the letter of _____

☐ the sequence listing part of the description:

pages _____, as originally filed

pages _____, filed with the demand

pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

☐ contained in the international application in written form.☐ filed together with the international application in computer readable form.☐ furnished subsequently to this Authority in written form.☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:☐ the description, pages _____☐ the claims, Nos. _____☐ the drawings, sheets/fig _____5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP98/02435

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-52	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-52	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-52	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations